

(19)



(11)

**EP 2 662 498 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

**13.11.2013 Patentblatt 2013/46**

(51) Int Cl.:

**E02D 29/02 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **13165736.3**

(22) Anmeldetag: **29.04.2013**

(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**

(30) Priorität: **10.05.2012 DE 102012104116**

(71) Anmelder: **Aicheler & Braun GmbH**

**72070 Tübingen-Hirschau (DE)**

(72) Erfinder:

• **Aicheler, Peter**  
**72074 Tübingen-Lustnau (DE)**

• **Aicheler, Thomas**  
**72074 Tübingen-Lustnau (DE)**

(74) Vertreter: **Popp, Eugen et al**

**Meissner, Bolte & Partner GbR**

**Postfach 86 06 24**

**81633 München (DE)**

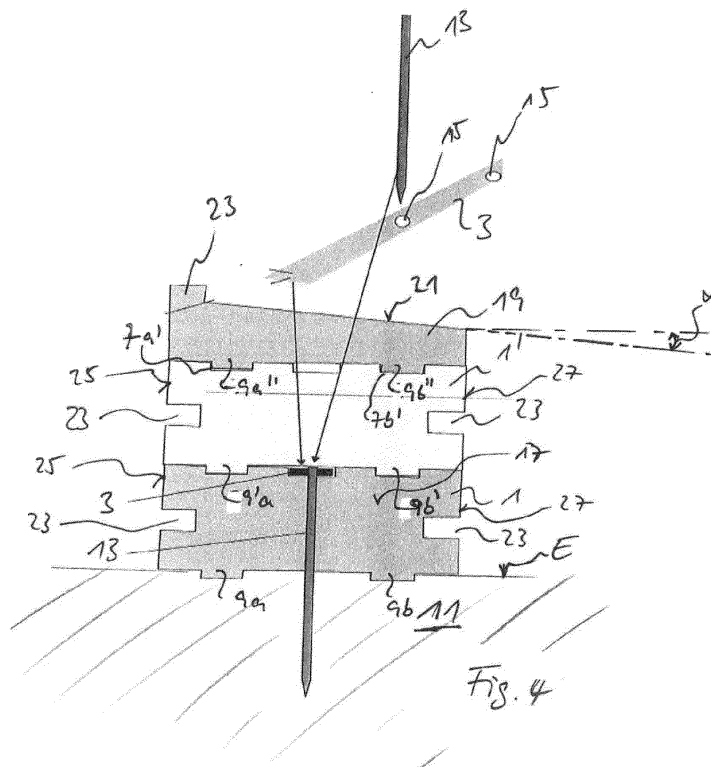
### (54) Fundamentsystem

(57) Es wird ein Fundamentsystem, insbesondere zur Sanierung oder zum Neubau von Trockenmauern an Steilhängen vorgeschlagen, aufweisend;

- mindestens einen Fundamentstein (1) zur Anordnung auf einer Fundamentsohle (11);
- wenigstens ein Sicherungselement (3) welches an, in

oder auf dem Fundamentstein (1) angeordnet bzw. anordenbar ist, und

- mindestens ein im Wesentlichen stabförmiges Erdverankerungselement (13) zum Einbringen in die Fundamentsohle, welches mit dem Sicherungselement (3) verbunden bzw. verbindbar ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Fundamentsystem, insbesondere zur Sanierung oder zum Neubau von Trockenmauern an Steilhängen, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, einen Fundamentstein zum Aufbau einer Trockenmauer gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 13; einem Bausatz zur Errichtung eines Fundamentsystems gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 21 und eine Trägerplatte gemäß Anspruch 22.

**[0002]** Trockenmauern, insbesondere Weinbergmauern, die üblicherweise als traditionelle Stützmauer nicht nur in Weinbergen, sondern allgemein als Gestaltungselement im Garten- und Landschaftsbau zum Einsatz kommen, sind grundsätzlich bekannt. Trockenmauern zeichnen sich durch ein Mauerwerk aus, welches aus Natursteinen ohne Zuhilfenahme von Mörtel errichtet wurde. Insbesondere im landschaftlichen Terrassenbau, beispielsweise in terrasierten Weinbaugebieten, kommen derartige Trockenmauern zum Einsatz, da sie neben ihrer höheren Stabilität und der naturnahen Gestaltung verschiedene weitere Vorteile aufweisen. Bei dem Bau solcher Mauern, die insbesondere zur Befestigung von Steilhängen, wie beispielsweise eines Weinberges dienen, ergeben sich einige spezifische Probleme, die auf die Besonderheiten des Mauerbaus am Steilhang zurückzuführen sind. Generell müssen Trockenmauern, insbesondere Weinbergmauern, eine hohe Haltbarkeit von vorzugsweise mindestens 50 Jahren aufweisen. Ausschlaggebend für die Haltbarkeit einer Trockenmauer ist neben dem sachgerechten Aufbau der Mauer auch deren Fundament. Jede Mauer benötigt für einen sicheren Aufbau und eine entsprechende Standsicherheit ein Fundament. Das Fundament nimmt die auf ihm ruhenden Lasten auf und gibt sie an den Baugrund weiter. Der Einsatz von bewehrten Betonfundamenten ist dabei nicht möglich, insbesondere dann nicht, wenn eine Trockenmauer in schwer zugänglichen Lagen wie in einem Weinberg errichtet werden soll. Darüber hinaus ist es bei einer sanierungsbedürftigen Trockenmauer häufig notwendig, dass nicht nur die alte Mauer, sondern zusätzlich das Fundament, auf dem die Mauer errichtet wurde, abgetragen wird. Zur Errichtung einer besonders haltbaren Mauer war es bislang üblich, "schwere Steine" als sogenannte "Fundamentsteine" einzugraben, auf welchen die Mauer errichtet wurde. Bei der Sanierung dieser Mauern ergibt sich das Problem, dass diese "schweren Steine" teilweise nicht mehr vorhanden oder aber schwer zu beschaffen sind. Andererseits sollte das Höchstgewicht der Fundamentsteine 25 Kg nicht übersteigen, weil sonst bei der händischen Verlegung der Steine mit Gesundheitsschäden zu rechnen ist. Aus Gründen der Einfachheit, werden die Mauern gelegentlich auch auf Betonplatten aufgesetzt, was jedoch nachteilig für die Haltbarkeit der Mauer ist. Nicht nur der Sanierungsbedarf von bestehenden Trockenmauern ist in den letzten Jahren gestiegen, sondern generell werden Trockenmauern als Neubauobjekte in letzter Zeit zunehmend beliebter.

**[0003]** Zusammenfassend geht bei aus dem Stand der Technik bekannten Mechanismen zur Befestigung von Trockenmauern eine besonders haltbare Befestigung der Fundamentsteine und der darauf errichteten Mauer zu Lasten einer einfachen Errichtung eines haltbaren Fundaments. Umgekehrt sind Mechanismen bekannt, bei denen eine einfache Erstellung des Fundaments für eine Mauer zu Lasten der Haltbarkeit der Mauer geht.

**[0004]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Fundamentsystem zur Sanierung oder zum Neubau von Trockenmauern, insbesondere an Steilhängen wie Weinbergen oder dergleichen zu schaffen, welches sowohl eine hohe Haltbarkeit als auch eine vergleichsweise einfache Herstellung gewährleistet.

**[0005]** Zur Lösung der oben genannten Aufgabe wird ein Fundamentsystem mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgeschlagen. Das Fundamentsystem dient insbesondere zur Sanierung oder zum Neubau von Trockenmauern an Steilhängen. Es zeichnet sich dadurch aus, dass es mindestens einen Fundamentstein zur Anordnung auf einer Fundamentsohle; wenigstens ein Sicherungselement welches an, in oder auf dem Fundamentstein angeordnet bzw. anordenbar ist, und mindestens ein im Wesentlichen stabförmiges Erdverankerungselement zum Einbringen in die Fundamentsohle, welches mit dem Sicherungselement verbunden bzw. verbindbar ist, aufweist.

**[0006]** Das erfindungsgemäße Fundamentsystem ist sowohl für die Sanierung als auch für den Neubau von Trockenmauerwerken zur Errichtung an einem Steilhang besonders vorteilhaft, weil es durch die Anwendung eines Sicherungselements, welches mit einem Erdverankerungselement zusammenwirkt, eine besonders stabile Verankerung des Fundamentsystems im Erdreich ermöglicht. Das Sicherungselement kann mit dem Erdverankerungselement einstückig verbunden sein oder getrennt von diesem ausgebildet sein, wobei in diesem Fall das Erdverankerungselement mit dem Sicherungselement verbindbar ist. Die Kombination eines Sicherungselements und eines Erdverankerungselements zur Fixierung eines Fundamentsteins oder mehrerer Fundamentsteine verhindert zum einen in vorteilhafter Weise eine Verlagerung eines Fundamentsteins oder mehrerer Fundamentsteine. Zum anderen ist es auf diese Weise möglich, das Gewicht der verwendeten Fundamentsteine zu reduzieren, da das geringere Gewicht der Steine durch das Sicherungselement in Kombination mit dem Erdverankerungselement ausgeglichen wird, um somit eine einfachere Herstellung des Fundaments zu gewährleisten. Weiterhin ist das resultierende Fundament wesentlich stabiler ausgebildet im Vergleich zu herkömmlichen Fundamenten, so dass auch eine "Schwergewichtsmauer" ohne Weiteres von dem Fundament getragen werden kann. Dadurch, dass mehrere Fundamentsteine eines Fundamentsystems über ein gemeinsames Sicherungselement miteinander verbunden sein können und die Fundamentsteine darüber hinaus mittels des Erdverankerungselements fest in der Fundamentsohle, insbeson-

dere im Erdreich, verankert sind, ergibt sich eine besonders haltbare Ausgestaltung des Fundaments. Gegenüber herkömmlichen Fundamentsystemen ist das erfindungsgemäße Fundamentsystem somit in vorteilhafter Weise besonders haltbar und stabil, während gleichzeitig eine vergleichsweise einfache Herstellung des Fundaments gewährleistet ist.

**[0007]** Besonders vorteilhaft ist es, wenn das wenigstens eine Sicherungselement mindestens eine Bohrung zum Befestigen des mindestens einen Erdverankerungselements aufweist. Wie gesagt ist es auch denkbar, dass das Sicherungselement, welches mit dem Fundamentstein in Eingriff kommt, und das Erdverankerungselement, welches mit dem darunterliegenden Boden in Eingriff kommt, einstückig ausgebildet sind. Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist das Erdverankerungselement als Rundeisen ausgebildet, welches die Höhe des Fundamentsteins übersteigt, so dass es in das Erdreich schlag- oder drehbar ist. Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist das Sicherungselement schienenförmig und insbesondere als Flacheisen ausgebildet. Weiterhin kann bei dieser Ausführungsform der Erfindung vorgesehen sein, dass der Fundamentstein über eine Führungsnut verfügt, in welche das Sicherungselement vollständig aufgenommen werden kann. Dadurch wird gleichzeitig eine verschiebesichere Verbindung zwischen dem Sicherungselement und dem Fundamentstein zumindest in der Richtung gewährleistet, in welcher im bestimmungsgemäßen Gebrauch eine erhöhte hangseitige Kraft auf den Fundamentstein wirkt. Die Führungsnut ermöglicht somit eine sichere Positionierung des Sicherungselements relativ zu dem Fundamentstein. Darüber hinaus kann durch die Anordnung des Sicherungselements in der Führungsnut das Sicherungselement zwischen zwei Fundamentsteinen angeordnet sein. Es versteht sich, dass auch andere Ausführungsformen der Erfindung denkbar sind, bei denen das Sicherungselement integral mit dem Fundamentstein ausgebildet ist und zur Befestigung in der Fundamentsohle mit dem Erdverankerungselement verbunden sein kann. Weiterhin ist es denkbar, das Sicherungselement in den Fundamentstein während dessen Herstellungsprozesses einzubetten, sofern der Fundamentstein als Kunststein und nicht als Naturstein ausgebildet ist.

**[0008]** Vorteilhafterweise ist das Sicherungselement so ausgebildet, dass es sich über mehrere aneinander grenzende Fundamentsteine eines Fundamentsystems in mehreren aneinander angrenzenden Führungsnuten erstrecken kann und eine Mehrzahl an Bohrungen zur Aufnahme mehrerer Erdverankerungselemente aufweist. Auf diese Weise können gleichzeitig mehrere Fundamentsteine verschiebesicher miteinander und mit dem Erdreich verbunden werden. Benachbart und im Wesentlichen parallel zu der Führungsnut ist vorzugsweise eine weitere Nut, insbesondere eine Sicherungsnut angeordnet, die zur Aufnahme eines komplementär ausgebildeten Vorsprungs eines weiteren Fundamentsteins dient. Es handelt sich somit um ein Verzahnungselement, das

eine relative Verlagerung zweier miteinander in Verbindung stehender Fundamentsteine zueinander vermeidet. Die Führungsnut erstreckt sich vorzugsweise von einer Seitenfläche zu einer gegenüberliegenden Seitenfläche des Fundamentsteins, wobei der Fundamentstein in wenigstens einer der beiden Seitenflächen im Bereich der Führungsnut eine sich über die gesamte Höhe des Fundamentsteins erstreckende Aussparung zur Aufnahme des Erdverankerungselements aufweist.

**[0009]** Weiterhin kann der Fundamentstein mit einem Gewichtssystem zusammenwirken, welches ein Füllmaterial und mindestens eine darauf anordenbare bzw. angeordnete Trägerplatte umfasst. Die Trägerplatte ist dabei vorzugsweise in einer Aussparung, insbesondere in einem Haltegriff des Fundamentsteins, vorzugsweise formschlüssig, anordenbar bzw. angeordnet. Bei dem Füllmaterial kann es sich um wasserdurchlässiges Splitt- und Schottermaterial handeln. Um eine Gewichtskraft auf die Trägerplatte und damit auf den Fundamentstein auszuüben, ist die Trägerplatte vorzugsweise mit einem weiteren Füllmaterial belastbar bzw. belastet.

**[0010]** Zur Lösung der oben genannten Aufgabe wird auch ein Fundamentstein zum Aufbau eines Fundamentsystems, insbesondere für eine Trockenmauer mit den Merkmalen des Anspruchs 13 vorgeschlagen. Der Fundamentstein zeichnet sich durch mindestens ein Sicherungselement aus, welches an, in oder auf dem Fundamentstein angeordnet bzw. anordenbar ist, und welches dazu ausgebildet ist, mit einem Erdverankerungselement zusammenzuwirken. Der Fundamentstein kann gemäß einer Ausführungsform der Erfindung auf seiner Oberseite eine Führungsnut zur Aufnahme des Sicherungselements aufweisen, die sich von einer ersten Seitenfläche zu einer gegenüberliegenden zweiten Seitenfläche des Fundamentsteins erstreckt, wobei das Sicherungselement im Wesentlichen flach und länglich, vorzugsweise als Flacheisen ausgebildet ist.

**[0011]** Der Fundamentstein kann im Übrigen über Haltegriffe verfügen, die an gegenüberliegenden dritten und vierten Seitenflächen, insbesondere in Form von griffartigen Vertiefungen, vorgesehen sind. Auf diese Weise kann der Fundamentstein bequem zum Aufbau des Fundamentsystems bzw. des Fundaments verlagert werden. Dabei kann zumindest ein Haltegriff als Aussparung zur Aufnahme einer Trägerplatte eines Gewichtssystems ausgebildet sein, über die eine zusätzliche Gewichtskraft auf einen Fundamentstein ausgeübt werden kann.

**[0012]** Dadurch, dass ein Sicherungselement vorgesehen ist, welches zusammen mit dem Erdverankerungselement zur Fixierung des Fundamentsteins dient, kann das Gewicht des Fundamentsteins im Übrigen reduziert werden. Weiterhin ist vorzugsweise auf mindestens zwei gegenüberliegenden Seitenflächen des Fundamentsteins jeweils eine Verzahnung derart vorgesehen, dass zwei aneinander angrenzende Fundamentsteine zumindest bereichsweise formschlüssig miteinander verbindbar sind. Durch die Verzahnung ist eine relative Verlagerung der beiden Fundamentsteine zumindest

in einer Richtung vermeidbar. Auch auf der Oberseite und der gegenüberliegenden Unterseite des Fundamentsteins ist vorzugsweise jeweils eine Verzahnung derart vorgesehen, dass zwei aneinander angrenzende Fundamentsteine, die also aufeinander gestapelt sind, zumindest bereichsweise formschlüssig miteinander verbindbar sind. Dies ermöglicht wiederum eine stabile Verbindung mehrerer Fundamentsteine. Weiterhin ist der Fundamentstein vorzugsweise so ausgebildet, dass er auf seiner ersten und/oder zweiten Seitenfläche im Bereich der Führungsnut eine sich über die gesamte Höhe des Fundamentsteins erstreckende Aussparung zur Aufnahme des Erdverankerungselements aufweist, welches mit dem Sicherungselement verbindbar bzw. verbunden ist. Dadurch kann in vorteilhafter Weise eine Lagesicherung des Fundamentsteins mittels des Sicherungselements und der Verankerung des Erdverankerungselements im Erdreich erfolgen.

**[0013]** Zur Lösung der oben genannten Aufgabe wird darüber hinaus ein Bausatz zur Errichtung einer Mauer, insbesondere einer Trockenmauer, mit dem Merkmal des Anspruchs 21 vorgeschlagen. Der Bausatz zur Errichtung einer Mauer zeichnet sich dadurch aus, dass er eine Mehrzahl an erfindungsgemäßen Fundamentsteinen aufweist.

**[0014]** Zur Lösung der oben genannten Aufgaben wird außerdem eine Trägerplatte mit den Merkmalen des Anspruchs 22 vorgeschlagen, die zur bereichsweisen, insbesondere formschlüssigen Lagerung in einer Aussparung, insbesondere in einem Haltegriff, eines Fundamentsteins, insbesondere nach einem der Ansprüche 13 bis 20, vorgesehen ist, wobei die Trägerplatte einen Teil eines Gewichtssystems zum Ausüben einer Gewichtskraft auf den Fundamentstein bildet.

**[0015]** Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 Eine schematische Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Fundamentsteins mit einem Sicherungselement gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;
- Fig. 2a eine schematische Seitenansicht eines auf einer Fundamentsohle angeordneten Fundamentsteins mit dem Sicherungselement gemäß Fig. 1 und einem Erdverankerungselement in einer ersten Position;
- Fig. 2b eine schematische Seitenansicht eines auf einer Fundamentsohle angeordneten Fundamentsteins mit dem Sicherungselement gemäß Fig. 1 und dem Erdverankerungselement in einer zweiten Position;
- Fig. 3 eine schematische Seitenansicht zweier auf einer Fundamentsohle angeord-

netter Fundamentsteine mit dem Sicherungselement gemäß Fig. 1 und einem Erdverankerungselement in der Position gemäß Fig. 2;

Fig. 4

eine schematische Schnittdarstellung eines Fundaments mit zwei in Verbindung stehenden Fundamentsteinen mit einem abschließenden Neigungsstein, und

Fig. 5

eine schematische Draufsicht auf die erste Lage eines Fundaments, aufweisend mehrere Fundamentsteine und ein die Fundamentsteine miteinander verbindendes Sicherungselement;

Fig. 6a bis 6i

schematische Darstellungen eines schrittweisen Aufbaus des erfindungsgemäßen Fundamentsystems.

**[0016]** Die Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht eines Fundamentsteins 1 mit einem Sicherungselement 3 gemäß einer Ausführungsform der Erfindung. Der Fundamentstein 1 umfasst eine länglich ausgebildete Führungsnut 5, die sich senkrecht zur Bildebene erstreckt, und in welcher das Sicherungselement 3 vorzugsweise vollständig angeordnet ist. Die Führungsnut 5 ist auf einer Oberseite OS des Fundamentsteins 1 angeordnet, die einer Unterseite US des Fundamentsteins 1 gegenüberliegt, wobei die Unterseite US diejenige Seite bildet, die im bestimmungsgemäßen Gebrauch des Fundamentsteins der Fundamentsohle, d.h. dem Erdreich, zugewandt ist.

**[0017]** Die Fig. 1 macht deutlich, dass die Oberseite und die Unterseite des Fundamentsteins 1 zumindest bereichsweise komplementär zueinander ausgebildet sind. Während die Oberseite OS des Fundamentsteins 1 nämlich zwei benachbart zu der Führungsnut 5 und im Wesentlichen parallel zu dieser verlaufende Sicherungsnuten 7a und 7b aufweist, weist die Unterseite US des Fundamentsteins 1 komplementär dazu ausgebildete Vorsprünge 9a und 9b auf. Bei der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform sind die Sicherungsnuten 7a, 7b bzw. die Vorsprünge 9a, 9b im Wesentlichen mit einem rechteckförmigen Querschnitt dargestellt. Es versteht sich, dass auch andere, beispielsweise teilkreisförmige oder auch dreieckige Querschnittsformen zur Realisierung der Sicherungsnuten und der komplementären Vorsprünge vorgesehen sein können.

**[0018]** Das Sicherungselement 3 ist in der Fig. 1 lediglich im Querschnitt dargestellt und es zeigt sich, dass es bei dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel einen im Wesentlichen rechteckförmigen Querschnitt aufweist und als separates Element ausgebildet ist. Auch hier ist es denkbar, statt eines rechteckförmigen Querschnitts beispielsweise einen teilkreisförmigen oder einen dreieckförmigen Querschnitt vorzusehen, wobei die Füh-

rungsnut 5 dann vorteilhafter Weise entsprechend an die Querschnittsform des Sicherungselements 3 angepasst ist. Dementsprechend weist die Führungsnut 5 bei der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform der Erfindung eine entsprechende Querschnittsform des Sicherungselements 3, nämlich einen rechteckförmigen Querschnitt auf, der eine nahezu vollständige Aufnahme des Sicherungselements 3 in die Führungsnut 5 ermöglicht.

**[0019]** Die Fig. 2a zeigt eine schematische Seitenansicht eines Fundamentsystems zum Bau eines Fundaments, mit einem Fundamentstein 1, der auf einer im Erdreich ausgehobenen Fundamentsohle 11 angeordnet ist. Weiterhin ist ein im Wesentlichen stabförmiges Erdverankerungselement 13 gezeigt, welches durch eine in das Sicherungselement 3 eingebrachte Bohrung 15 führbar ist und unmittelbar neben einer Seitenfläche 17 des Fundamentsteins 1 durch Einschlagen oder durch Einschrauben in der Fundamentsohle 11, d.h. im Erdreich, verankert werden kann. Vorteilhafter Weise ist Erdverankerungselement 13 hierzu schrauben- oder nagelförmig ausgebildet. Hierzu ist die Länge des stabförmigen und insbesondere als Rundeseisen ausgebildeten Erdverankerungselements 13 in ausreichender Weise größer, insbesondere doppelt so groß gewählt als die Höhe h des Fundamentsteins 1.

**[0020]** Wie in der Fig. 2b erkennbar ist, erfolgt eine Lagesicherung des Fundamentsteins 1 zum einen durch das Sicherungselement 3, welches bei der gezeigten Ausführungsform der Erfindung auf der Oberseite des Fundamentsteins 1 in der Führungsnut 5 angeordnet ist und zum anderen durch das Erdverankerungselement 13, welches mit dem Sicherungselement 3, insbesondere mittels der Bohrung 15, verbunden ist, und welches fest in der Fundamentsohle angeordnet ist. Zur Lagesicherung und Stabilisierung des Fundamentsteins 1 in der Fundamentsohle tragen auch die beiden Vorsprünge 9a und 9b bei, die ebenfalls in das Erdreich hineinragen und somit zu der Lagesicherung und Stabilisierung des Fundamentsteins 1 beitragen.

**[0021]** Die Fig. 3 zeigt zwei übereinander angeordnete und miteinander in Verbindung stehende Fundamentsteine 1 und 1'. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen, so dass Insofern auf die Beschreibung zu den vorangegangenen Figuren verwiesen wird, um Wiederholungen zu vermeiden. Bei der in Fig. 3 gezeigten Konstellation ist ein weiterer Fundamentstein 1' auf dem Fundamentstein 1 angeordnet, der gleich ausgebildet ist wie der Fundamentstein 1. Die sich senkrecht zur Bildebene erstreckenden länglichen Vorsprünge 9a' und 9b' des Fundamentsteins 1' greifen somit in die komplementär ausgebildeten Sicherungsnuten 7a und 7b des Fundamentsteins 1 ein. Wie aus der Fig. 3 besonders gut ersichtlich ist, ist die Oberseite eines Fundamentsteins 1, 1' nicht vollständig komplementär zu dessen Unterseite US ausgebildet. Insbesondere ist dort, wo auf der Oberseite OS des Fundamentsteins 1 eine Führungsnut 5 vorgesehen ist kein komplementär ausgebildeter Vorsprung auf der Unterseite US des Fundament-

steins 1' ausgebildet, weil sonst die Führungsnut 5 ausgefüllt wäre und damit nicht mehr zur Aufnahme des Sicherungselements 3 dienen könnte.

**[0022]** Anhand der Fig. 3 zeigt sich auch der besondere Vorteil der Führungsnut 5 dahingehend, dass das Sicherungselement 3 zwischen zwei Fundamentsteinen 1 und 1' angeordnet sein kann, ohne eine Verbindung der beiden Fundamentsteine zu blockieren oder zu behindern.

**[0023]** Durch die Verankerung der Vorsprünge 9a', 9b' in den Sicherungsnuten 7a und 7b wird eine relative Verlagerung der beiden Fundamentsteine 1, 1' zueinander, insbesondere in einer Hangrichtung g, vermieden. Unter der Hangrichtung g wird dabei eine Richtung verstanden, die sich von einem Berg in Richtung Tal erstreckt und in der somit Kräfte auf das Mauerwerk wirken, welche durch die Erdmassen bedingt sind.

**[0024]** Die Fig. 4 zeigt eine schematische Seitenansicht zweier übereinander angeordneter Fundamentsteine 1 und 1' zur Ausbildung eines Fundaments entsprechend der Anordnung gemäß Fig. 3, wobei zusätzlich ein Neigungsstein 19 vorgesehen ist. Durch den Einsatz eines Neigungssteins 19 kann die statisch nötige Neigung der Mauer, die für die Standsicherheit notwendig ist, insbesondere in einem Neigungswinkel von 0-20° eingestellt werden. Bei der Verwendung des Fundamentneigungssteins entfällt darüber hinaus eine mühsame manuelle Profilierung des Fundamentes, um die richtige Wandneigung einzustellen. Der Neigungsstein 19 weist an seiner der Fundamentsohle 11 abgewandten Oberseite 21 einen Neigungswinkel  $\alpha$  auf, welcher dem oben angesprochenen Neigungswinkel der zu erstellenden Mauer entspricht. In der Regel beträgt dieser Neigungswinkel ca. 10%. Der Neigungswinkel  $\alpha$  entspricht dabei dem Winkel zwischen einer Ebene E der Fundamentsohle 11 und derjenigen Ebene, in welcher die Oberseite 21 des Neigungssteins 19 liegt. Auch der Neigungsstein 19 verfügt im Übrigen über Vorsprünge 9a" und 9b", welche in die komplementären Sicherungsnuten 7a' und 7b' des Fundamentsteins 1' zur Lagesicherung angeordnet sind.

**[0025]** Der Neigungsstein 19 verfügt darüber hinaus über einen über die Oberseite 21 hinausstehenden Anschlag 23, der sich vorzugsweise über die gesamte Breite des Neigungssteins 19, d.h. senkrecht zur Bildebene, erstreckt. Der Anschlag 23 ist beim Bau des Fundaments so anzuordnen, dass er in Richtung des abfallenden Hanges gerichtet ist. Dadurch kann der später aufgelegte Mauerstein bei einem zunehmenden Erddruck nicht vom Fundament abgeschoben werden.

**[0026]** Bei der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform der Erfindung weisen die Fundamentsteine 1 bzw. 1' darüber hinaus Haltegriffe 23 auf, die jeweils an gegenüberliegenden Seitenflächen 25 und 27 der Fundamentsteine in Form von Vertiefungen vorgesehen sind. Dadurch kann ein Fundamentstein 1 zur Erstellung des Fundaments leichter auf der ausgehobenen Fundamentsohle 11 platziert werden.

**[0027]** Die Fig. 4 macht darüber hinaus noch deutlich,

dass es sich bei dem Sicherungselement 3 um ein flaches, länglich ausgebildetes Element handelt, welches insbesondere als Flacheisen ausgebildet ist. Vorzugsweise sind mehrere Bohrungen 15 zur Aufnahme von Erdverankerungselementen 13 in dem Sicherungselement 3 vorgesehen, wobei die Bohrungen 15 vorzugsweise in gleichen Abständen zueinander angeordnet sind. Die Abstände zwischen zwei Bohrungen 15 sind dabei vorzugsweise so gewählt, dass bei der Aufnahme der Erdverankerungselemente 13 in Bohrungen 15, die Erdverankerungselemente 13 jeweils unmittelbar benachbart zu den gegenüberliegenden Seitenflächen 17 des Fundamentsteins 1 angeordnet sind. Vorzugsweise ist hierzu auf beiden Seitenflächen 17 des Fundamentsteins 1 im Bereich der Führungsnut 5 eine in der Figur nicht erkennbare Aussparung zur Aufnahme des Erdverankerungselements 13 vorgesehen, wobei sich die Aussparung über die gesamte Höhe  $h$  des Fundamentsteins 1 erstreckt. Auf diese Weise kann jeweils zwischen zwei benachbart zueinander angeordneten Fundamentsteinen 1 eines Fundaments ein Erdverankerungselement 13 hindurchgeführt werden.

**[0028]** Dies wird auch anhand der Fig. 5 deutlich, die eine schematische Draufsicht auf eine erste Lage von Fundamentsteinen 1 zeigt, die zusammen mit dem Sicherungselement 3 und den Erdverankerungselementen 13 ein erfindungsgemäßes Fundamentsystem bilden. Die erste Lage besteht hier rein beispielhaft aus insgesamt 9 in Reihe nebeneinander angeordneten Fundamentsteinen. Mit dem Pfeil 29 ist dabei der auf dem Fundament lastende bergseitige Druck und mit dem Pfeil 31 der talseitige "Zug" auf das Fundamentsystem gekennzeichnet. Über der in Fig. 5 gezeigten ersten Reihe der Fundamentsteine können je nach Tiefe der Fundamentsohle eine zweite Reihe und weitere Reihen an Fundamentsteinen über der ersten Reihe angeordnet sein, so dass mehrere Steinreihen übereinander gestapelt sind.

**[0029]** Weiterhin wird deutlich, dass bei der in Fig. 5 gezeigten Ausführungsform ein durchgängiges Sicherungselement 3 vorgesehen ist, welches sich über alle 9 Fundamentsteine 1 in einer Querrichtung  $q$  erstreckt, wobei die Querrichtung  $q$  senkrecht zu der Hangrichtung  $g$  verläuft. Durch das langgestreckte Sicherungselement 3 und die Erdverankerungselemente 13, von denen vorzugsweise jeweils zwei einem Fundamentstein 1 zugeordnet sind, sind die Fundamentsteine 1 gegen eine Verlagerung des Fundaments in der Hangrichtung  $g$  gesichert und sind darüber hinaus auch bei Belastung mit einem großen Gewicht stabilisiert. Es versteht sich, dass grundsätzlich eine Ausführungsform denkbar ist, bei der sich mehrere einzelne Sicherungselemente über ein oder mehrere Fundamentsteine 1 erstrecken.

**[0030]** Die Bohrungen 15 zur Aufnahme der Erdverankerungselemente 13 sind jeweils in den Grenzbereichen zwischen zwei Fundamentsteinen 1 in dem Sicherungselement 3 angeordnet, wobei in diesem Grenzbereich zwischen zwei Fundamentsteinen 1 eine Aussparung gebildet wird, die sich über die gesamte Höhe  $h$  der Fun-

damentsteine 1 erstreckt, und somit die Durchführung des Erdverankerungselements 13 von der Oberseite OS des Fundamentsteins 1 aus zu der Unterseite US und damit in die Fundamentsohle 11 ermöglicht.

**[0031]** Die Fig. 5 macht noch deutlich, dass ein Fundamentstein 1 nicht nur an der Oberseite und Unterseite Verzahnungselemente aufweisen kann, sondern derartige Verzahnungselemente können außerdem an gegenüberliegenden Seitenflächen 17a und 17b vorgesehen sein, sodass komplementär zueinander ausgebildete Verzahnungselemente an beiden Seitenflächen vorgesehen sind. Dies gilt jedoch nicht für die Aussparung, die zur Aufnahme eines Erdverankerungselements 13 frei bleiben muss. Benachbart zu der Aussparung sind jedoch jeweils Vorsprünge bzw. nutenförmige Aussparungen vorgesehen, die sich vorzugsweise über die gesamte Höhe  $h$  des Fundamentsteins 1 erstrecken und eine relative Verlagerung zueinander von zwei aneinander grenzenden Fundamentsteinen 1 vermeiden.

**[0032]** Auf der Rückseite, d.h. auf der dem Pfeil 29 zugewandten Seite eines Fundamentsteins 1 kann im Übrigen bei Bedarf eine Betonplatte eingelegt werden, auf welche die übliche Hintermauerung der Trockenmauer aufgelegt wird. Dadurch kann noch mehr Gewicht auf das Fundament aufgebracht werden, so dass dieses noch haltbarer ausgestaltet werden kann. Bei Bedarf kann darüber hinaus je nach den Bodenverhältnissen das Fundament noch tiefer ausgebildet sein, indem das Erdreich tiefer ausgehoben und die Fundamentsohle tiefer gelegt wird. In diesem Fall kann das Fundament somit auch mehr als zwei übereinander angeordnete Reihen von Fundamentsteinen aufweisen. Weiterhin kann vorgesehen sein, dass jeweils zwei Fundamentsteine 1 im Halbversatz übereinander gebaut werden. Dabei ist die untere Reihe der Fundamentsteine vorzugsweise über den Erdverankerungselementen und das Sicherungselement mit dem gewachsenen Grund unter dem Fundament verbunden.

**[0033]** Die vorliegende Erfindung ist nicht auf Trockenmauern beschränkt. Vielmehr kann das erfindungsgemäße Fundamentsystem auch mit herkömmlichen Mauern verwendet werden. Insbesondere kann es sich bei dem Fundamentstein um einen Naturstein oder um einen Kunststein handeln. Weiterhin sind viele verschiedene Ausführungsformen der Erfindung denkbar, die von der oben dargestellten Ausführungsform abweichen können. Insbesondere sind Ausführungsformen denkbar, bei denen das Sicherungselement nicht nur auf, sondern an oder in dem Fundamentstein angeordnet ist. Beispielsweise ist es denkbar, das Sicherungselement im bestimmungsgemäßen Gebrauch des Fundamentsteins bodennah an diesem vorzusehen. Insbesondere ist es denkbar, dass das Sicherungselement integral mit dem Fundamentstein ausgebildet ist. Beispielsweise könnte das Sicherungselement als Vorsprung an dem Fundamentstein ausgebildet sein. Darüber hinaus ist es denkbar, dass das Sicherungselement während des Herstellungsprozesses eines künstlichen Fundamentsteins in

den Stein eingebettet wird und zum Zusammenwirken mit dem Erdverankerungselement über die Seitenfläche des Fundamentsteins hinaus ragt. Weiterhin ist es denkbar, ein Fundament mit einer Mehrzahl identisch ausgebildeter erfindungsgemäßer Fundamentsteine auszubilden. Entscheidend ist es in jedem Fall, dass die erste, unmittelbar auf der Fundamentsohle aufliegende Fundamentstein-Reihe, erfindungsgemäß ausgebildet ist.

**[0034]** Insgesamt ermöglicht das erfindungsgemäße Fundamentsystem die Herstellung eines besonders haltbaren und stabilen Fundaments, welches darüber hinaus vergleichsweise einfach herstellbar ist, nicht zuletzt, weil das Gewicht der verwendeten Steine ohne Stabilitätsverlust wesentlich reduziert sein kann.

**[0035]** Die Fig. 6a bis 6i zeigen das schrittweise Vorgehen zum Erstellen eines erfindungsgemäßen Fundamentsystems. Gemäß der in den Fig. 6c bis 6i gezeigten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung, ist eine zusätzliche Gewichtseinrichtung ("Gewichtssystem") vorgesehen, welche für eine zusätzliche Gewichtsbelastung und damit Stabilisierung des Fundamentsystems vorgesehen ist.

**[0036]** Die Fig. 6a zeigt einen ersten Schritt, bei dem ein Fundamentstein 1 auf die Fundamentsohle 11 des ausgehobenen Fundamentes angeordnet wird. Bei der in Fig. 6a gezeigten Ausführungsform weist der Fundamentstein 1 die bereits in Fig. 4 gezeigten Haltegriffe 23 an gegenüberliegenden Seitenflächen des Fundamentsteins 1 auf. Auf diese Weise kann der Fundamentstein 1 besonders einfach auf die Fundamentsohle 11 eines ausgehobenen Fundaments verlagert, insbesondere durch eine Person gehoben werden.

**[0037]** Die Fig. 6b zeigt den Fundamentstein 1 in Verbindung mit dem Sicherungselement 3, welches auf dem Fundamentstein 1 in einer Ausnehmung angeordnet ist. Das Sicherungselement 3 ist mit einem Erdverankerungselement 13 verbunden und insbesondere in eine entsprechende Ausnehmung des Sicherungselements eingebracht. Weiterhin ist das Erdverankerungselement 13 durch entsprechende Steinaussparungen in dem Fundamentstein 1 geführt und in die Fundamentsohle 11 eingebracht, insbesondere eingeschlagen. Das Sicherungselement ist in der Fig. 6b beispielsweise als Lochleiste aus Stahl ausgebildet, durch welche die Erdverankerungselemente hindurchragen.

**[0038]** Die Fig. 6c zeigt eine weiterführende Ausführungsform der Erfindung, bei welcher der Fundamentstein zusätzlich durch ein Gewichtssystem 33 befestigt ist. Das Gewichtssystem 33 umfasst ein Füllmaterial 35 und eine Gewichtsplatte oder Trägerplatte 37. Das Füllmaterial wird zumindest an einer Seitenwand des Fundamentsteins 1 angebracht. Das Füllmaterial 35 erstreckt sich dabei zwischen der Seitenwand des Fundamentsteins 1 und der Fundamentsohle 11 sowie einer Seitenwand des ausgehobenen Fundaments. Das Füllmaterial 35 füllt somit den Zwischenraum zwischen dem ausgehobenen Fundament und dem Fundamentstein 1 zumindest bereichsweise aus. Die Höhe des Füllmateri-

als 35 in Richtung der Höhenrichtung h ist dabei derart, dass sie bis zur unteren Kante des Haltegriffs 23 reicht. Bei dem Füllmaterial 35 kann es sich beispielsweise um wasserdurchlässigen Split und/oder um Schottermaterial handeln. Auf dieser "Aufschotterung" (Füllmaterial 35) wird die Trägerplatte 37 angeordnet. Die Trägerplatte 37 ist dabei so ausgebildet, dass sie in den Haltegriff 23 eingreifen kann und dort vorzugsweise formschlüssig gelagert ist. Die Trägerplatte 37 ist darüber hinaus vorzugsweise im Wesentlichen rechteckig ausgebildet und erstreckt sich vorzugsweise vollständig über die Oberseite des Füllmaterials 35. Der Haltegriff 23 erfüllt somit nicht nur eine Haltegriff-funktion, sondern dient darüber hinaus als Aussparung zur Aufnahme der Trägerplatte 37. Durch die zumindest bereichsweise Anordnung der Trägerplatte 37 in der Aussparung 23 wird diese fixiert und kann nun mit einem weiteren Füllmaterial 39, insbesondere in Form von Natursteinresten, Schotter oder anderem Gestein, als wasserdurchlässige "Hintermauerung" umgeben bzw. aufgefüllt werden.

**[0039]** Die Fig. 6d zeigt, das Auffüllen und Lagern des weiteren Füllmaterials 39 auf der Trägerplatte 37, wodurch diese weiter beschwert wird. Durch das weitere Füllmaterial 39 wird der Zwischenraum zwischen dem ausgehobenen Fundament und den Fundamentsteinen 1 zumindest auf einer Seite der Fundamentsteine in der bekannten Weise aufgefüllt. Die Trägerplatte 37 wirkt gemäß der Erfindung in vorteilhafter Weise quasi als Hebel, der die Gewichtskraft des weiteren Füllmaterials 39 auf den Fundamentstein 1 mit Hilfe der Aussparung bzw. des Haltegriffs 23 überträgt. Die Haltegriffe 23 erfüllen eine Doppelfunktion, indem sie einerseits zum Verlagern des Fundamentsteins 1 und andererseits zur Aufnahme der Trägerplatte dient.

**[0040]** Wie aus der Fig. 6f ersichtlich ist, wird der Neigungsstein 19 auf den obersten Fundamentstein 1 aufgesetzt, sofern die gewünschte Höhe des Fundamentsystems erreicht ist. Mit dem Neigungselement 19 wird die Mauerneigung vorgegeben. Das bedeutet, dass je nach Neigungswinkel des Neigungssteins 19 die darauf platzierte Mauer einen entsprechenden Neigungswinkel aufweist. Auf der Oberseite des Neigungssteins 19, d.h. auf der den Fundamentsteinen 1 abgewandte Seite, sind Einkerbungen, insbesondere Rilleneinkerbungen versehen, die als Verankerungselemente dienen. Der Spalt bzw. Freiraum zwischen den Fundamentsteinen 1 und der Seitenwand des ausgehobenen Fundaments wird bis zum Beginn des Neigungssteins 19 mit dem weiteren Füllmaterial 39 aufgefüllt.

**[0041]** Die in den Fig. 6f bis 6i nicht erkennbaren Rilleneinkerbungen an der Oberseite des Neigungssteins 19 dienen zur Aufnahme und Positionierung einer Bewehrung und insbesondere eines GEO-Gitters 41, welches sich vorzugsweise über die gesamte Oberseite des Neigungssteins 19 und das weitere Auffüllmaterial 39 bis hin zur Böschung, das heißt, bis zur Seitenwand des ausgehobenen Fundaments, erstreckt. Das GEO-Gitter 41 liegt damit sowohl auf dem Neigungsstein 19 als auch

auf dem weiteren Füllmaterial 39 auf. Auf den Neigungsstein 19 mit dem eingelegten GEO-Gitter 41 wird schließlich der Mauerstein 43 aufgelegt und verhindert durch die Mauerbelastung ein Herausziehen des GEO-Gitters 41 und damit ein "Vorkippen" der Mauer.

**[0042]** Wie in der Fig. 6i gezeigt ist, wird das GEO-Gitter 41 ebenfalls mit einem Füllmaterial, wie beispielsweise Natursteinresten und/oder Schotterung, überbaut und dadurch belastet. Durch die in Fig. 6i gezeigte Anordnung ergibt sich ein erhöhtes Gewicht des Fundamentsystems in Richtung der Pfeile 45, welches die Stabilität des Fundamentsystems deutlich erhöht. In den Fig. 6a bis 6i ist ein Gewichtssystem 33 nur auf einer Seite der Fundamentsteine 1 dargestellt. Es versteht sich jedoch, dass zu beiden Seiten der Fundamentsteine 1 ein entsprechendes Gewichtssystem mit zusätzlichem Füllmaterial 39 vorgesehen sein kann. Grundsätzlich kann ein entsprechendes Gewichtssystem den Fundamentstein 1 zumindest im Bereich zwischen dem Fundamentstein 1 und den Seitenwänden des ausgehobenen Fundaments vollständig umgeben.

**[0043]** Weiterhin ist in den Fig. 6a bis 6i eine Ausführungsform gezeigt, bei welcher lediglich der unterste Fundamentstein 1 mit einem Gewichtssystem 33 versehen ist. Denkbar ist jedoch grundsätzlich auch, dass die weiteren Fundamentsteine 1 in der Höhenrichtung h mit einem entsprechenden Gewichtssystem 33 und folglich einer entsprechenden Trägerplatte 37 in den Haltegriffen 23 versehen sind. Insbesondere weisen vorzugsweise mehrere nebeneinander angeordnete Fundamentsteine 1 (in einer Richtung senkrecht zur Zeichenebene) jeweils mindestens ein Gewichtssystem 33 auf. Denkbar ist es jedoch grundsätzlich auch, dass sich ein Gewichtssystem 33 über mehrere nebeneinander liegende bzw. aneinander anschließende Fundamentsteine 1 erstreckt. Dies ist beispielsweise durch eine länglich ausgebildete Trägerplatte 37 vorstellbar.

**[0044]** Durch die Trägerplatte 37 wird das Fundament in seiner Wirkungsweise mit Leergewicht wesentlich schwerer und die Standsicherheit der Mauer damit stark verbessert. Das Fundament kann wesentlich mehr Druck und Kraft aus dem anstehenden Gelände aufnehmen. Das Gesamtgewicht, das sich durch die Trägerplattenbauweise auf den unteren Fundamentstein und damit auf die gesamte Fundamentsohle aufbaut, kann je nach Trägerplattenbreite bis zu 80% des eigentlichen Betonsteinfundamentgewichts betragen. Die Mauer erlangt durch das vorteilhafte Gewichtssystem eine wesentlich höhere statische Standsicherheit gegen Bergdruck und Gleitsicherheit gegenüber einer herkömmlichen Fundamentierung. Je schwerer das Fundament und eine Mauer mit einem entsprechenden Neigungswinkel ist, desto mehr Druck und Last kann diese Trocken-Stützmauer aufnehmen. Bei dem erfindungsgemäßen Fundamentsystem treffen diese Eigenschaften in vorteilhafter Weise aufeinander. Die vorliegende Erfindung schafft damit ein Fundamentsystem, welches durch seine geringen Einzelteilgewichte "von Hand" zu einem äußerst schweren

und mit dem Gewichtssystem 33 zu einem Bauwerk mit hoher, jahrzehntelanger Standsicherheit zusammengefügt werden kann.

5

#### Bezugszeichenliste

1, 1'	Fundamentstein
3	Sicherungselement
5	Führungsnut
7a, b	Sicherungsnuten
9a, b	Vorsprünge
11	Fundamentsohle
13	Erdverankerungselement
15	Bohrung
17a, b	Seitenfläche
19	Neigungsstein
21	Oberseite
23	Haltegriffe
25	Seitenfläche
27	Seitenfläche
29	Pfeil
31	Pfeil
33	Gewichtssystem
35	Füllmaterial
37	Trägerplatte
39	Weiteres Füllmaterial
41	GEO-Gitter
43	Mauerstein
45	Pfeile
OS	Oberseite
US	Unterseite
h	Höhe
g	Hangrichtung
$\alpha$	Neigungswinkel
q	Querrichtung

40

#### Patentansprüche

1. Fundamentsystem, insbesondere zur Sanierung oder zum Neubau von Trockenmauern an Steilhängen, aufweisend:

45

- mindestens einen Fundamentstein (1) zur Anordnung auf einer Fundamentsohle (11);
- wenigstens ein Sicherungselement (3) welches an, in oder auf dem Fundamentstein (1) angeordnet bzw. anordenbar ist, und
- mindestens ein im Wesentlichen stabförmiges Erdverankerungselement (13) zum Einbringen in die Fundamentsohle, welches mit dem Sicherungselement (3) verbunden bzw. verbindbar ist.

50

55

2. Fundamentsystem nach Anspruch 1,



- dadurch gekennzeichnet, dass**  
das wenigstens eine Sicherungselement (3) mindestens eine Bohrung zum Befestigen des mindestens einen Erdverankerungselements (13) aufweist.
3. Fundamentsystem nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
das Erdverankerungselement (13) als Rundeisen ausgebildet ist, welches die Höhe des Fundamentsteins übersteigt, und welches in das Erdreich schlag- oder drehbar ist.
4. Fundamentsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
das Sicherungselement (3) im Wesentlichen flach und länglich, insbesondere schienenförmig, vorzugsweise als Flacheisen, ausgebildet ist.
5. Fundamentsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
der mindestens eine Fundamentstein (1) wenigstens eine Führungsnut (5) aufweist, welche vorzugsweise zur vollständigen Aufnahme des Sicherungselements (3) ausgebildet ist.
6. Fundamentsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
das Sicherungselement (3) so ausgebildet ist, dass es sich über mehrere aneinander grenzende Fundamentsteine (1) in mehreren aneinander angrenzenden Führungsnuten (5) erstrecken kann und eine Mehrzahl an Bohrungen zur Aufnahme mehrerer Erdverankerungselemente (13) aufweist.
7. Fundamentsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
mindestens eine Sicherungsnut (7a, 7b) benachbart und im Wesentlichen parallel zu der Führungsnut (5) in dem Fundamentstein (1) verläuft, die zur Aufnahme eines komplementär ausgebildeten Vorsprungs (9a, 9b) eines weiteren Fundamentsteins (1) dient.
8. Fundamentsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
sich die Führungsnut (5) von einer Seitenfläche (17a) zu einer gegenüberliegenden Seitenfläche (17b) des Fundamentsteins (1) erstreckt, und dass der Fundamentstein (1) in wenigstens einer der beiden Seitenflächen Im Bereich der Führungsnut (5) eine sich über die gesamte Höhe des Fundamentsteins (1) erstreckende Aussparung zur Aufnahme des Erdverankerungselements (13) aufweist.
9. Fundamentsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
der Fundamentstein (1) mit einem Gewichtssystem (33) zusammenwirkt, welches ein Füllmaterial (35) und mindestens eine darauf anordenbare bzw. angeordnete Trägerplatte (37) umfasst.
10. Fundamentsystem nach Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Trägerplatte (37) in einer Aussparung, insbesondere in einem Haltegriff (23) des Fundamentsteins (1), vorzugsweise formschlüssig, anordenbar bzw. angeordnet ist.
11. Fundamentsystem nach Anspruch 9 oder 10,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
das Füllmaterial (35) wasserdurchlässiges Splitt- und Schottermaterial ist.
12. Fundamentsystem nach Anspruch 9 oder 10,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Trägerplatte (37) mit einem weiteren Füllmaterial (39) belastbar bzw. belastet ist.
13. Fundamentstein (1) zum Aufbau eines Fundaments, insbesondere für eine Trockenmauer,  
**gekennzeichnet durch**  
mindestens ein Sicherungselement (3), welches an, in oder auf dem Fundamentstein (1) angeordnet bzw. anordenbar ist, und welches dazu ausgebildet ist, mit einem Erdverankerungselement (13) zusammenzuwirken.
14. Fundamentstein nach Anspruch 13,  
**gekennzeichnet durch**  
auf einer Oberseite (OS) des Fundamentsteins (1) eine Führungsnut zur Aufnahme des Sicherungselements (3) vorgesehen ist, die sich von einer ersten Seitenfläche zu einer gegenüberliegenden zweiten Seitenfläche des Fundamentsteins (1) erstreckt, wobei das Sicherungselement (3) im Wesentlichen flach und länglich, vorzugsweise als Flacheisen ausgebildet ist.
15. Fundamentstein nach Anspruch 13 oder 14,  
**gekennzeichnet durch**  
Haltegriffe (23), die an gegenüberliegenden dritten und vierten Seitenflächen (25, 27), insbesondere in Form von Vertiefungen, vorgesehen sind.
16. Fundamentstein nach Anspruch 15,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
zumindest ein Haltegriff (23) als Aussparung zur Aufnahme einer Trägerplatte (37) eines Gewichtssystems (33) ausgebildet ist.
17. Fundamentstein nach einem der vorhergehenden

Ansprüche 13 bis 16,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

auf mindestens zwei gegenüberliegenden Seitenflächen (17a, 17b) jeweils eine Verzahnung derart vorgesehen ist, sodass zwei aneinander angrenzende Fundamentsteine (1) zumindest bereichsweise formschlüssig miteinander verbindbar sind. 5

18. Fundamentstein nach einem der vorhergehenden Ansprüche 13 bis 17, 10

**dadurch gekennzeichnet, dass**

auf der Oberseite (OS) und der gegenüberliegenden Unterseite (US) des Fundamentsteins (1) jeweils eine Verzahnung derart vorgesehen ist, dass zwei aneinander angrenzende Fundamentsteine zumindest bereichsweise formschlüssig miteinander verbindbar sind. 15

19. Fundamentstein nach einem der vorhergehenden Ansprüche 13 bis 18, 20

**dadurch gekennzeichnet, dass**

der Fundamentstein (1) auf seiner ersten und/oder zweiten Seitenfläche (17a, 17b) im Bereich der Führungsnut (5) eine sich über die gesamte Höhe (h) des Fundamentsteins (1) erstreckende Aussparung zur Aufnahme des Erdverankerungselements (13) aufweist, welches mit dem Sicherungselement (3) verbindbar ist. 25

20. Fundamentstein nach einem der vorhergehenden Ansprüche 13 bis 19, 30

**dadurch gekennzeichnet, dass**

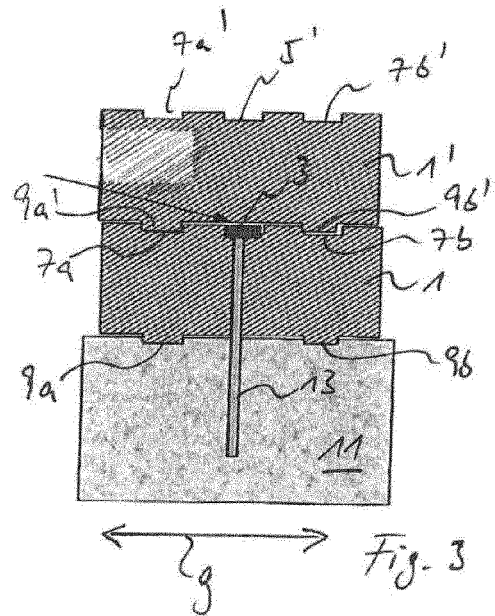
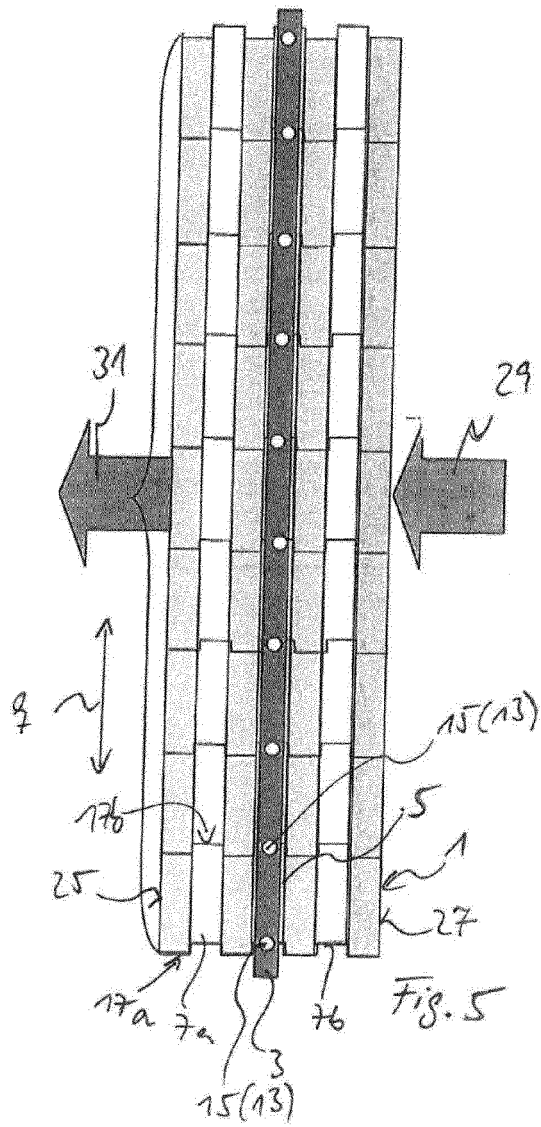
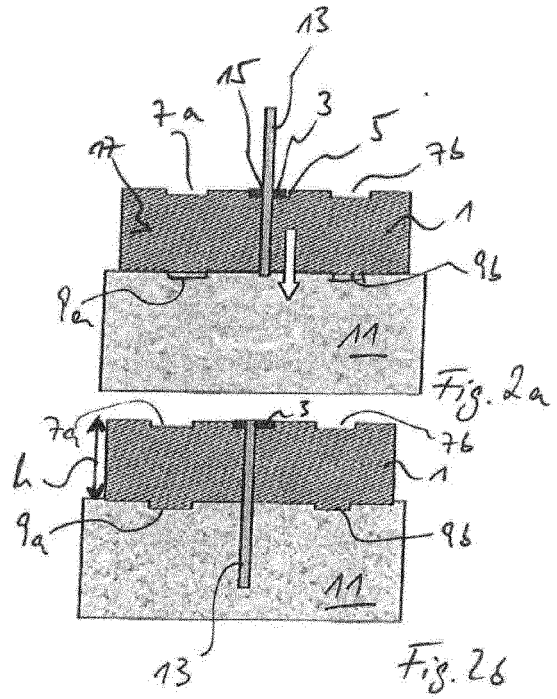
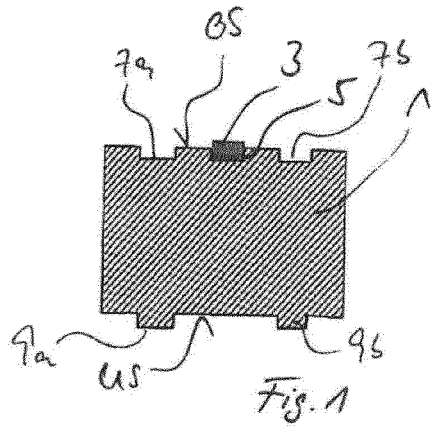
der Fundamentstein als Naturstein ausgebildet ist.

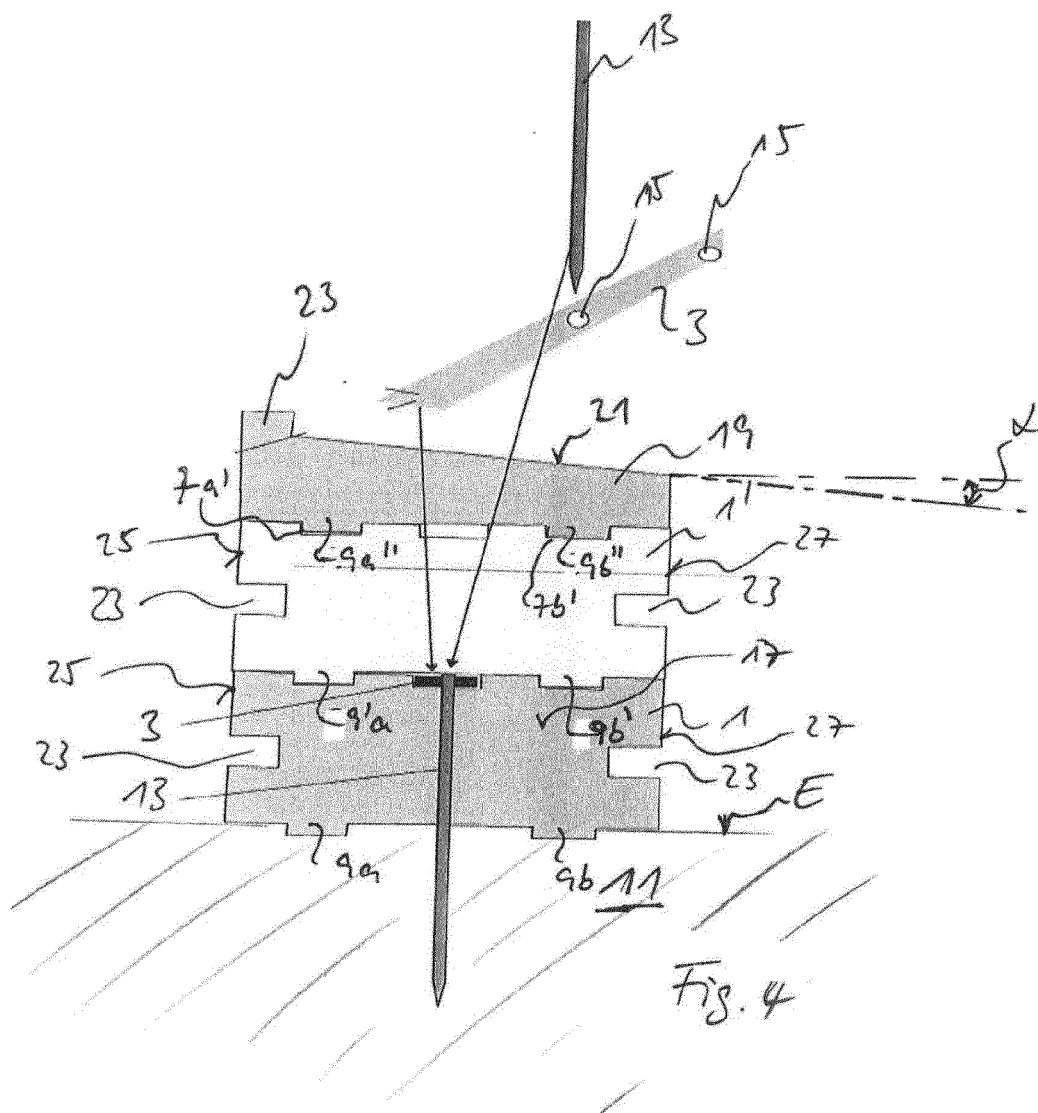
21. Bausatz zur Errichtung einer Mauer, insbesondere einer Trockenmauer, aufweisend eine Mehrzahl an Fundamentsteinen (1) nach einem der Ansprüche 13 bis 20. 35

22. Trägerplatte (37), die zur bereichsweisen, insbesondere formschlüssigen Lagerung in einer Aussparung, insbesondere in einem Haltegriff (23), eines Fundamentsteins (1), insbesondere nach einem der Ansprüche 13 bis 20, vorgesehen ist, wobei die Trägerplatte (37) einen Teil eines Gewichtssystems (33) zum Ausüben einer Gewichtskraft auf den Fundamentstein (1) bildet. 40 45

50

55





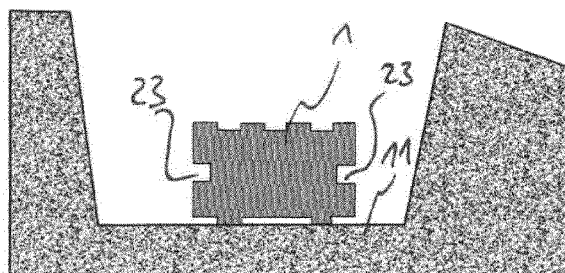


Fig. 6a

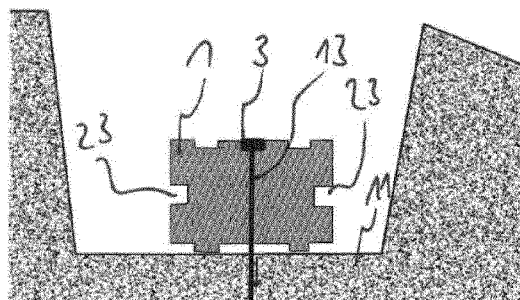


Fig. 6b

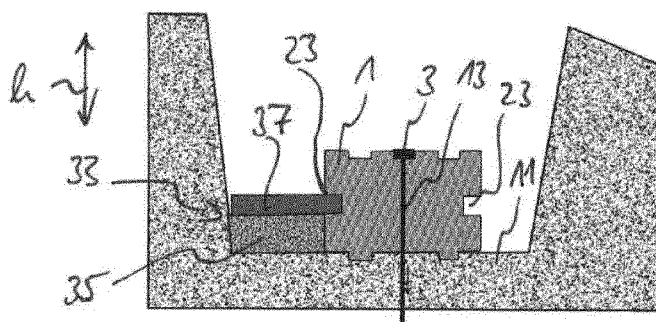


Fig. 6c

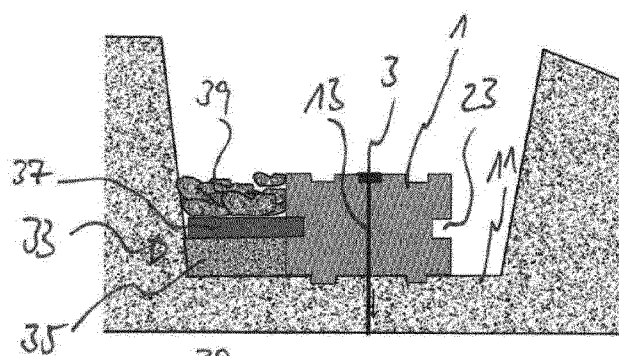


Fig. 6d

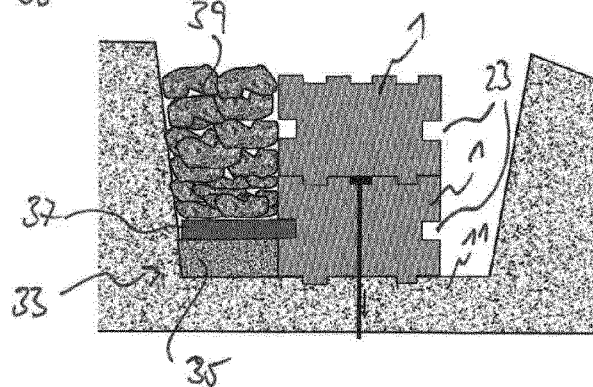


Fig. 6e

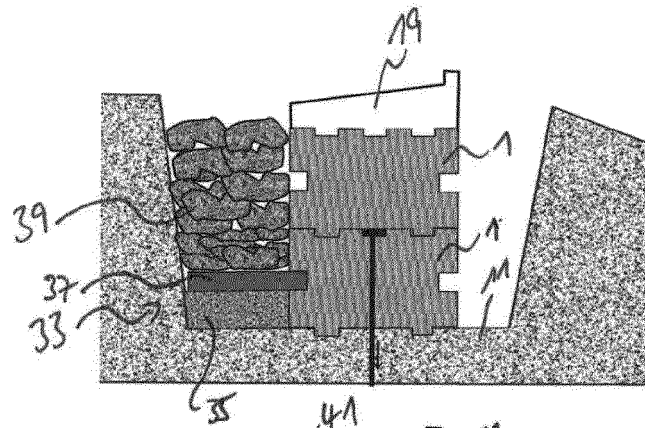


Fig. 6f

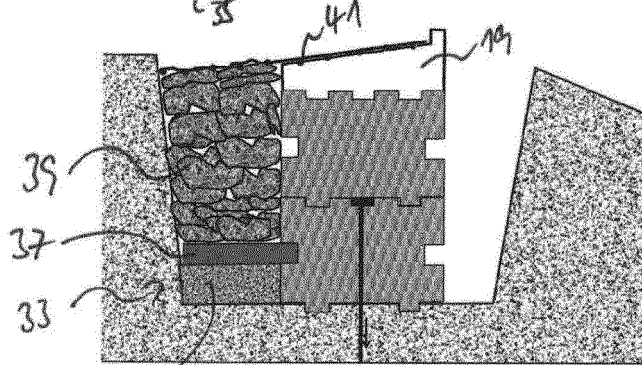


Fig. 6g

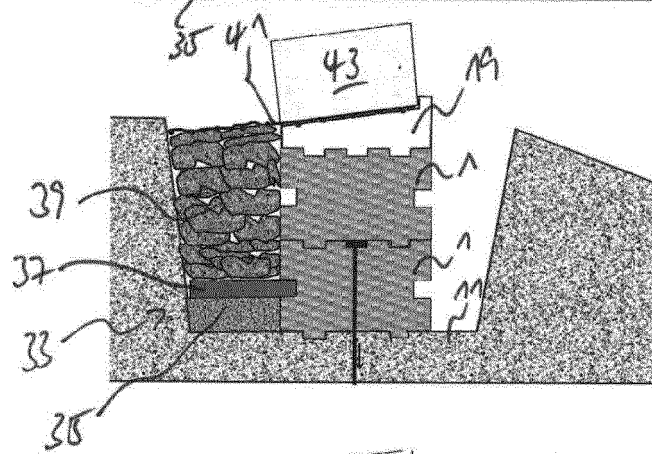


Fig. 6h

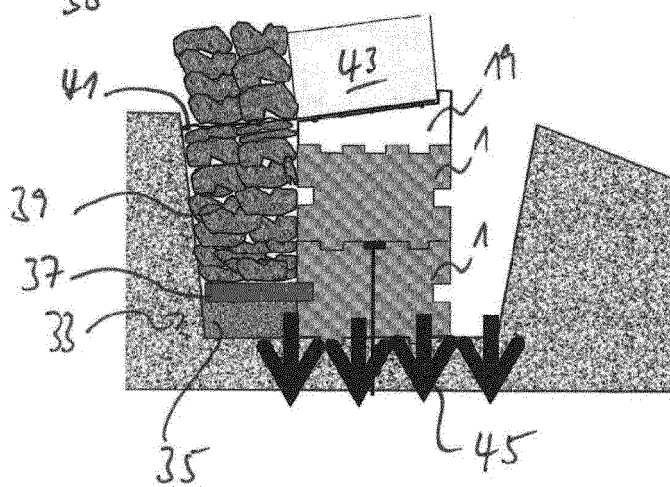


Fig. 6i



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 13 16 5736

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2007/107333 A1 (MARSH ROGER F [US] ET AL) 17. Mai 2007 (2007-05-17) * Seite 1 - Seite 9; Abbildung 9a * -----	1-5,7,9, 11-13, 18-22	INV. E02D29/02
X	WO 2011/125052 A1 (MACCAFERRI SPA OFF [IT]; FERRAILOLO FRANCESCO [IT]) 13. Oktober 2011 (2011-10-13) * das ganze Dokument * -----	13,17, 18,21	
A		1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E02D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>23. September 2013</b>	Prüfer <b>Geiger, Harald</b>
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 : mündliche 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	

 2  
EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

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

EP 13 16 5736

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.

23-09-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2007107333 A1	17-05-2007	AU 2006317674 A1	31-05-2007
		BR PI0618289 A2	30-08-2011
		CA 2627760 A1	31-05-2007
		CN 101305140 A	12-11-2008
		EP 1945879 A2	23-07-2008
		JP 2009516100 A	16-04-2009
		KR 20080065290 A	11-07-2008
		US 2007107333 A1	17-05-2007
		WO 2007061443 A2	31-05-2007
-----			
WO 2011125052 A1	13-10-2011	AR 081818 A1	24-10-2012
		CA 2792049 A1	13-10-2011
		CN 102859077 A	02-01-2013
		JP 2013524054 A	17-06-2013
		PE 07922013 A1	11-07-2013
		US 2013034392 A1	07-02-2013
		WO 2011125052 A1	13-10-2011
-----			

EPO FORM P0461

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