

(19)



(11)

**EP 3 816 369 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**05.05.2021 Patentblatt 2021/18**

(51) Int Cl.:  
**E04H 12/22<sup>(2006.01)</sup> E04C 3/32<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **19000495.2**

(22) Anmeldetag: **31.10.2019**

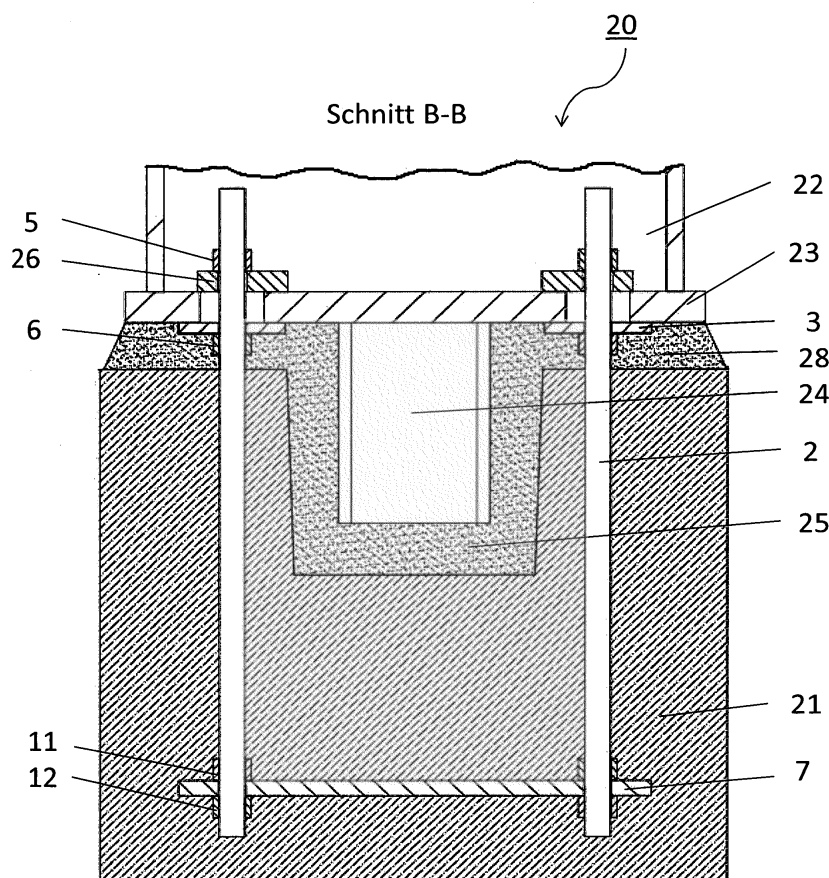
(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(71) Anmelder: **GTK Gewindetechnik Kleymann  
49757 Werlte (DE)**

(72) Erfinder: **Kolloch, Thomas  
49716 Meppen (DE)**

(54) **VERANKERUNGSVORRICHTUNG, VERANKERUNG MIT VERANKERUNGSVORRICHTUNG  
UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG DER VERANKERUNG**

(57) **Die Erfindung betrifft eine Verankerungsvorrichtung (1), eine Verankerung (20) mit einer Verankerungs-  
vorrichtung (1) und ein Verfahren zur Herstellung der Verankerungsvorrichtung (1).**



Figur 8

**EP 3 816 369 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Verankerungsvorrichtung. Ferner betrifft die Erfindung eine Verankerung mit einer Verankerungsvorrichtung. Außerdem betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung der Verankerung.

**[0002]** Aus dem Stand der Technik ist eine Vielzahl von Verankerungsvorrichtungen bekannt. Ein Anker im Bauwesen ist ein Bauteil zur zugsicheren Verbindung (Verankerung) von Bauteilen. Anker bestehen überwiegend aus Stahl, können aber auch aus Holz, Stahl- oder Spannbeton oder anderen zugfesten Materialien hergestellt werden. Die Verankerungsvorrichtungen aus Stahl können aus Bügeln und Haupttrageisen bestehen und zu einem Korb zusammengeschweißt werden. Je nach Verwendung können unterschiedliche Materialien und Mengen verwendet werden.

**[0003]** Nachteilig am Stand der Technik ist, dass die bekannten Verankerungsvorrichtungen zusammengeschweißt werden müssen, weshalb ein Anpassen der Verankerungsvorrichtungen im Nachhinein nicht mehr möglich ist.

**[0004]** Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile zu überwinden.

**[0005]** Diese Aufgabe wird durch eine Verankerungsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1, durch eine Verankerung umfassend eine Verankerungsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 8 und durch ein Verfahren zur Herstellung der Verankerung mit den Merkmalen des Anspruchs 13 gelöst.

**[0006]** Die erfindungsgemäße Verankerungsvorrichtung umfasst mindestens zwei, bevorzugt drei und besonders bevorzugt vier Ankerstangen und eine erste Ankerplatte, wobei die erste Ankerplatte eine zentral angeordnete Ausnehmung und Öffnungen aufweist, wobei jede Ankerstange jeweils durch eine Öffnung geführt ist und jeweils eine Mutter je Ankerstange ankerplattenunterseitig an der ersten Ankerplatte gelagert ist, wobei die Verankerungsvorrichtung weiter entweder

- eine zweite Ankerplatte umfasst, wobei die zweite Ankerplatte Öffnungen aufweist, wobei durch jede der Öffnungen eine der Ankerstangen geführt ist und jeweils zwei weitere Muttern je Ankerstange ankerplattenoberseitig und ankerplattenunterseitig die zweite Ankerplatte fixieren, oder
- entsprechend der Anzahl von Ankerstangen weitere Ankerplatten umfasst, wobei jede der weiteren Ankerplatten eine Öffnung aufweist, wobei durch jede der Öffnungen eine der Ankerstangen geführt ist und jeweils zwei weitere Muttern je Ankerstange ankerplattenoberseitig und ankerplattenunterseitig die weiteren Ankerplatten fixieren.

**[0007]** Besonders bevorzugt umfasst die Verankerungsvorrichtung neben der ersten Ankerplatte weitere

Ankerplatten, wobei jede der weiteren Ankerplatten mindestens eine Öffnung aufweist, wobei durch jede der Öffnungen eine der Ankerstangen geführt ist und jeweils zwei weitere Muttern je Ankerstange ankerplattenoberseitig und ankerplattenunterseitig die mindestens zwei Ankerplatten fixieren.

**[0008]** Damit kann die Verankerungsvorrichtung bei zwei Ankerstangen zwei weitere Ankerplatten, bei drei Ankerstangen zwei oder drei weitere Ankerplatten, bei vier Ankerstangen zwei, drei oder vier weitere Ankerplatten, usw. umfassen.

**[0009]** Unter der ersten Ankerplatte kann eine Ankerschablone verstanden werden. Unter einer Öffnung kann eine Bohrung oder ein Bohrloch verstanden werden. Unter der zweiten bzw. den weiteren Ankerplatten kann eine Rückverankerung, ein Rückverankerungsmittel oder eine Rückverankerungsplatte verstanden werden.

**[0010]** Die Formgebung der Außenkontur der ersten Ankerplatte und/oder der weiteren Ankerplatten, kann prinzipiell gemäß der Außenkontur aller bekannten geometrischen Formen gebildet sein. Die Wahl der Außenkonturform ist dabei von der Stützenaußenkontur abhängig. So wird beispielsweise bei einer Rundrohrstütze eine kreisförmige Außenkontur verwendet, wenn eine zu verbindende Stützenfußplatte ebenfalls eine solche Außenkontur aufweist und die Ankerstangen entlang einer Kreislinie und parallel zueinander zwischen der Rückverankerungsplatte und der Stützenfußplatte angeordnet sind.

**[0011]** Die Formgebung der Innenkontur der Öffnung bzw. Ausnehmung in der ersten Ankerplatte unterliegt dabei keinen strengen Vorgaben. Sie kann jede bekannte geometrische Form aufweisen, wobei eine rechteckige, quadratische oder kreisrunde Kontur besonders bevorzugt ist. Das gilt ebenfalls für die Formgestaltung der Köcherschalung, welche in die Ausnehmung eingesetzt und später nach dem Verguss wieder entfernt wird. Die Formgebung des Köchers, und damit einhergehend die des Körpers der Köcherschalung, kann quaderförmig, würfelförmig, pyramidal, zylindrisch, kegelstumpfförmig oder halbkugelförmig gebildet sein. Vorzugsweise sollte bei der Wahl der Formgestaltung der Ausnehmungskontur und der Querschnittskontur der Köcherschalung, eine formschlüssige Verbindung beim Einsetzen der Köcherschalung in die Ausnehmung vorliegen.

**[0012]** Grundsätzlich können anstelle der mindestens zwei Ankerstangen auch Ankerplatten-Beabstandungselemente verwendet werden. Diese können eine andere Formgebung als die der Stangen aufweisen und dennoch eine genügend große Stabilität liefern. Die Ankerstangen können als Ankerbolzen oder Ankerträger beispielsweise in Form von Ankerplatten-Beabstandungselementen ausgestaltet sein. Die Stirnseiten des Beabstandungselements weisen vorzugsweise jeweils zwei kürzere Ankerstangen auf, welche die Muttern und die Ankerplatten aufnehmen.

**[0013]** Die Anzahl der Ankerstangen ist frei wählbar.

Aus Gründen der Stabilität bei der Montage der Stütze, werden bevorzugt mindesten drei Ankerstangen verwendet, da somit ein Stützenfuß auf eine genügend stabile erste Ankerplatte aufgesetzt und ausgerichtet werden kann. Aus Gründen der Stabilität bei der Montage der Stütze, werden bevorzugt vier Ankerstangen verwendet. Besonders bevorzugt werden mehr als vier Ankerstangen verwendet. Hierdurch ergibt sich eine überdurchschnittliche Stabilität.

**[0014]** Die Verankerungsvorrichtung wird in der Fertigung lediglich verschraubt und nicht verschweißt. Das erlaubt ein Anpassen der Verankerungsvorrichtung im Nachhinein. Ferner ist auch die Verwendung von hochfesten Ankerstangen mit einer Güte 8.8 vorgesehen, wobei auch 10.9 und 12.9 und alle weiteren Werkstoffgüten möglich sind. Hierdurch können mit relativ kleinem Nenn-durchmesser der Ankerstangen, große Zugkräfte übertragen werden. Unter der Verankerungsvorrichtung kann ein Ankerkorb oder Bewehrungskorb verstanden werden. Unter Ankerstangen können auch Ankerbolzen oder Gewindestangen verstanden werden. Die Ankerstangen weisen zumindest teilweise ein oder mehrere Gewinde auf. Entsprechend weisen alle verwendeten Muttern ein Innengewinde auf, das mit dem Gewinde der Ankerstangen kämmt.

**[0015]** Beim Einbau der Verankerungsvorrichtung in ein Betonfundament kann die erste Ankerplatte, insbesondere in Form einer Verankerungsschablone, mit Ausnahme mit einem durchmesserabhängigen Abstand zur Oberkante eines Fundaments gesetzt werden. Hierdurch kann sichergestellt werden, dass die an der Unterseite der ersten Ankerplatte befindlichen Muttern noch gedreht werden können.

**[0016]** Vorzugsweise ist die erste Ankerplatte von der zweiten Ankerplatte und/oder von den weiteren Ankerplatten beabstandet. Hierdurch erhält die Verankerungsvorrichtung ausreichend Stabilität. Der Abstand ist so zu wählen, dass er einerseits den statischen Anforderungen genügt, und andererseits eine ausreichend große Betonüberdeckung zwischen einem herzustellenden Köcher und der Rückverankerung vorhanden ist. Ein Abstand zwischen der ersten Ankerplatte und der zweiten und/oder den weiteren Ankerplatten kann beispielsweise 20 cm oder mehr betragen.

**[0017]** Bevorzugt weist jede der weiteren Ankerplatten mindestens eine Öffnung auf.

**[0018]** Weiter bevorzugt sind die Öffnungen randseitig der Ankerplatten angeordnet. Somit können die Ankerstangen auf einfache Weise durch die Ankerplatte geführt werden.

**[0019]** Besonders bevorzugt ist eine Köcherschalung in die zentrale Ausnehmung der ersten Ankerplatte eingesetzt, wobei Flansche bzw. Umkantungen der Köcherschalung ankerplattenoberseitig plan auf der ersten Ankerplatte aufliegen. Damit ist die Köcherschalung auf einfache Weise auflagerbar. Die Köcherschalung dient der Herstellung eines Köchers. Unter einem Köcher kann ein Hohlraum, ein Freiraum, eine Ausnehmung oder eine

Aussparung in einem Fundament verstanden werden.

**[0020]** Vorzugsweise weist die Köcherschalung ebenfalls Öffnungen auf, wobei die Ankerstangen die Öffnungen durchdringen. Hierdurch ist die Köcherschalung auf einfache Weise mit der ersten Ankerplatte verbunden.

**[0021]** Bevorzugt umfasst die Verankerungsvorrichtung weiter ankerplattenoberseitig angeordnete Muttern oder stützenfußplattenoberseitig bzw. flanschoberseitig angeordnete Zentrierscheiben und Muttern, wobei die Muttern an den Ankerstangen drehbar gelagert sind. Damit ist die erste Ankerplatte bzw. die Köcherschalung fixierbar.

**[0022]** Die erfindungsgemäße Verankerung umfasst ein Betonfundament, eine Stütze, insbesondere Stahlstütze oder Kammerbetonstütze, und eine Verankerungsvorrichtung nach einem der vorherstehenden Ansprüche, wobei ein Stützenfuß der Stütze auf der ersten Ankerplatte aufliegt, wobei stützenfußunterseitig eine Schubknagge angeordnet ist, und die Ankerstangen durch Öffnungen des Stützenfußes geführt sind, und wobei Zentrierscheiben stützenfußoberseitig angeordnet sind und die Zentrierscheiben mittels Muttern an den Ankerstangen befestigt sind.

**[0023]** Zur Montage von Stützen werden die ersten Ankerplatten (Schablonen), aller sich im selben Bauabschnitt befindlichen Verankerungsvorrichtungen, durch ein Drehen der Muttern, die sich an der Unterseite der ersten Ankerplatten befinden, die ersten Ankerplatten auf dieselbe Höhe eingestellt. Dafür müssen vorher die ankerplattenoberseitig angeordneten Muttern entfernt werden. Hierdurch ist eine Montageebene erzielbar, durch die alle Stahlstützen ohne den Einbau von Futterblechen auf exakt derselben Höhe montiert werden können (z-Richtung). Nach dem Nivellieren werden die Muttern wieder zum Befestigen der Zentrierscheiben auf der Stützenfußplatte auf die Ankerstangen aufgeschraubt.

**[0024]** Um eine Verstellbarkeit der Stützen in eine x- und y-Richtung zu ermöglichen, werden in den Stützenfußplatten der Stützen Großöffnungen bzw. Großbohrungen angeordnet. Dabei ist beispielsweise der Bohrdurchmesser konstruktiv frei wählbar. Der Bohrdurchmesser kann ein Mehrfaches, beispielsweise das Dreifache des Nenndurchmessers der Ankerstange, betragen. Hierdurch ist ein Toleranzbereich zum Verschieben der Stütze von plus/minus eines einfachen Nenndurchmessers der Ankerstange erzielbar und zwar in x- und y-Richtung.

**[0025]** Die Großbohrungen sind mit den Zentrierscheiben abdeckbar. Unter einer Zentrierscheibe kann eine Exzeterscheibe verstanden werden. Vorzugsweise ist die Größe der Scheiben so, dass in jeder Position der Ankerstange zur Öffnungsmitte bzw. Bohrmitte/die Öffnung bzw. Bohrung komplett abgedeckt ist, zuzüglich zu einem nach statischen Erfordernissen gewähltem Überstand. Die Formgebung der Außenkontur der Zentrierscheibe bzw. Exzeterscheibe kann ebenfalls gemäß der Außenkontur aller bekannten geometrischen Formen ausgebildet sein. Vorzugsweise werden hier kreisrunde

und/oder quadratische Außenkonturen für die Zentrierscheiben aufgeführt.

**[0026]** Dabei werden die Scheiben nicht mit der Ankerplatte verschweißt. Hierdurch ergibt sich auch keine Notwendigkeit einer nachträglichen Ausbesserung des Korrosionsschutzes.

**[0027]** Da die Ankerstangen keine Kräfte aufgrund der Großbohrungen orthogonal zur Ankerstange übertragen können, ist ein zusätzliches Konstruktionselement erforderlich. Es kommt eine Schubknagge zum Einsatz. Die Schubknagge weist einen Querschnitt auf, der die statischen Anforderungen erfüllt. Es sind prinzipiell alle bekannten Querschnittsprofile sowie individuell gefertigte oder geschweißte Querschnittsprofile für die Schubknagge möglich. Die Schubknagge wird an die Unterseite des Stützenfußes angeschweißt. Da die Stützenfußplatte direkt auf der ersten Ankerplatte aufliegt bzw. gestellt ist, ist in der ersten Ankerplatte eine Öffnung erforderlich, um die Schubknagge hindurchzuführen.

**[0028]** Bei der Herstellung des Fundamentes ist es erforderlich, den Köcher herzustellen, in den die Schubknagge hineinreicht und über den, nach erfolgter Stützenmontage und dem Verguss des Köchers, die Lasten orthogonal zur Ankerstange übertragbar sind.

**[0029]** Vorzugsweise ist die Schubknagge an den Stützenfuß angeschweißt. Hierdurch sind Schubkräfte auf einfache Weise aufnehmbar. Die Schubknagge kann als I-Profil ausgeführt sein. Es können auch andere handelsübliche Profilquerschnitte verwendet werden, die den statischen Erfordernissen genügen. Es sind prinzipiell alle bekannten Querschnittsprofile sowie individuell gefertigte oder geschweißte Querschnittsprofile für die Schubknagge möglich.

**[0030]** Bevorzugt sind die zweite Ankerplatte und die Ankerstangen im Betonfundament einbetoniert, wobei betonfundamentoberseitig ein Abstand zu den ankerplattenunterseitigen Muttern der ersten Ankerplatte vorhanden ist. Dabei muss unterseitig der Muttern genügend Abstand zur Betonfundamentoberseite vorhanden sein, damit die Muttern zwecks Nivellierung der oberen Ankerplatten drehbar sind. Hierdurch wird eine ausreichend statische Verbindung zwischen Fundament und Verankerungsvorrichtung erreicht.

**[0031]** Weiter bevorzugt ist zwischen Betonfundament und Stützenfuß ein Köcher angeordnet, wobei die ankerplattenunterseitigen Muttern und die erste Ankerplatte und die Schubknagge im Köcher angeordnet bzw. eingesetzt sind. Hierdurch kann die erste Ankerplatte durch Drehen der ankerplattenunterseitigen Muttern zur Aufnahme der Stütze ausnivelliert werden. Zum Nivellieren müssen zuvor die ankerplattenoberseitig angeordneten Muttern der ersten Ankerplatte entfernt werden, wie oben bereits erwähnt. Bevorzugt ist der Köcher ausgemörtelt oder ausbetoniert. Dies erfolgt nach dem Ausrichten der Stahlkonstruktion bzw. Stahlstütze.

**[0032]** Das erfindungsgemäße Verfahren zum Herstellen einer tragenden Verankerung umfasst die folgenden Schritte:

- Einbetonieren einer Verankerungsvorrichtung, insbesondere nach einem der vorherstehenden Ansprüche, in ein Betonfundament, wobei die zweite Ankerplatte und die Ankerstangen im Betonfundament einbetoniert werden, und wobei betonfundamentoberseitig ein Abstand zu den ankerplattenunterseitigen Muttern der ersten Ankerplatte vorhanden ist,
- Nivellieren oder Ausrichten der ersten Ankerplatte durch Drehen der ankerplattenunterseitigen Muttern der ersten Ankerplatte,
- Aufsetzen eines Stützenfußes einer Stütze auf die erste Ankerplatte, wobei stützenfußunterseitig eine Schubknagge angeordnet ist, die in einen Köcher des Fundaments ragt und wobei die ausragenden Ankerstangen Öffnungen des Stützenfußes durchdringen,
- stützenfußoberseitiges Anordnen von Zentrierscheiben, und
- Festdrehen von zentrierscheibenoberseitigen Muttern zum Fixieren der Zentrierscheiben.

**[0033]** Vor dem Nivellieren oder Ausrichten der ersten Ankerplatte erfolgt ein Entfernen der ankerplattenoberseitig angeordneten Muttern der ersten Ankerplatte.

**[0034]** Bevorzugt wird zur Erzeugung des Köchers im Betonfundament eine Köcherschalung in die zentrale Ausnehmung der ersten Ankerplatte eingebracht, wobei die Köcherschalung nach der Erzeugung des Köchers im Betonfundament wieder entnommen wird. Damit kann die Köcherschalung wiederverwendet werden.

**[0035]** Besonders bevorzugt umfasst das Verfahren noch den folgenden Schritt:

- Auffüllen des Köchers im Bereich zwischen der Unterseite des Stützenfußes und der Oberseite des Fundaments mit schwindfreiem Mörtel oder Beton.

**[0036]** Die Ankerstäbe stehen weit genug an der Oberseite des Fundaments heraus. Beim Aufsetzen der Stahlstütze auf das Fundament taucht die Schubknagge in den Köcher ein, welche ausreichend groß dimensioniert ist, so dass bei aufgesetzter Stahlstütze in Endposition ein Freiraum zwischen Schubknagge und der inneren Oberfläche der Ausnehmung existiert.

**[0037]** Ist die Stahlstütze ausgerichtet, werden die Ankerbolzen mit den Zentrierscheiben am Flansch stützenfußoberseitig fixiert und die Fundamentausnehmung zwischen der Schubknagge, der Flanschunterseite und der Fundamentausnehmung mit schwindfreiem Mörtel/Beton ausgefüllt.

**[0038]** Die gesamte Montage erfolgt somit ohne Nacharbeiten am Fundament, am Flansch (Stützenfußplatte) und an den Ankern.

**[0039]** Aus dem Stand der Technik ist das Einsetzen eines Styroporklotzes zur Schaffung einer entsprechenden Ausnehmung in einem Fundament bekannt.

**[0040]** Vorliegend wird durch eine mit den Ankerstan-

gen verschraubte Schalungsvorrichtung beim Einbau der Verankerungsvorrichtung sichergestellt, dass beim Betonieren des Fundaments ein Köcher in der erforderlichen Größe und exakt an der richtigen Stelle entsteht.

**[0041]** Vorzugsweise besteht diese Schalungsvorrichtung aus einem Material, mit welchem eine Anhaftung von Beton oder Mörtel unter Verwendung von Schalöl wirksam verhindert werden kann. Bevorzugt ist das Material verwitterungsbeständig.

**[0042]** Besonders bevorzugt ist die Schalungsvorrichtung wieder verwendbar. Dies ist insbesondere bei standardisierten Verankerungsvorrichtungen vorteilhaft, da die Schalungsvorrichtung vom selben Lieferanten/Hersteller bezogen werden kann, der auch die Verankerungsvorrichtung liefert.

**[0043]** Außerdem erübrigt sich bei dieser Art der Köcherschalung, eine bei der Verwendung von Styroporklötzen erforderliche aufwändige Reinigung des Köchers, einhergehend mit der Entsorgung der Styroporreste.

**[0044]** Nach dem Verguss des Köchers ist eine Stützenverankerung erzielbar, die eine statisch optimale Lastenleitung aller auftretenden Kräfte (x, y, z) in das Fundament erlaubt.

**[0045]** In einer weiteren Ausführungsform ist eine Einspannung am Stützenfußpunkt erzielbar. Diese wird durch eine statisch erforderliche Anordnung der Ankerstangen bezogen auf den Stützenquerschnitt erzeugt.

**[0046]** Vorzugsweise werden Ankerstangen in hochfester Ausführung in den Güten 8.8, 10.9 oder 12.9 verwendet, wobei auch alle weiteren Werkstoffgüten gemäß den gültigen Normen verwendet werden können. Diese sind entsprechend den statischen Anforderungen in Anzahl, Durchmesser und Verankerungslänge zu wählen. Darüber hinaus ist die Dimensionierung der Rückverankerung (zweite Ankerplatte) zu beachten, wobei neben der Dimensionierung auch die Rückverankerungslänge neben der Betongüte auch von der Betonbewehrung abhängig ist.

**[0047]** Eine Dimensionierung der Verankerungsvorrichtung richtet sich nach konstruktiven als auch nach den statischen Erfordernissen.

**[0048]** Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Ansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verankerungsvorrichtung;

Figur 2 die schematische Ansicht der Verankerungsvorrichtung aus Figur 1 mit einem weiteren Bauteil;

Figur 3 eine schematische Ansicht einer einbetonierten Verankerungsvorrichtung aus Figur 2;

Figur 4 einen Schnitt A-A durch die Verankerung aus

Figur 3;

Figur 5 eine weitere schematische Ansicht der einbetonierten Verankerungsvorrichtung;

Figur 6 eine schematische Ansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verankerung;

Figur 7 eine schematische Ansicht der Ausführungsform der Verankerung aus Figur 6 mit Ergänzungen;

Figur 8 einen Schnitt B-B durch die Verankerung aus Figur 7; und

Figur 9 eine schematische Ansicht einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung aus Figur 1

**[0049]** Figur 1 zeigt eine Verankerungsvorrichtung 1. Die Verankerungsvorrichtung 1 umfasst vier Ankerstangen 2 und eine erste Ankerplatte 3. Unter der ersten Ankerplatte 1 kann eine Ankerschablone verstanden werden. Die erste Ankerplatte 3 weist eine zentral angeordnete Ausnehmung 4 und Bohrlöcher auf. Jede Ankerstange 2 ist jeweils durch eines der Bohrlöcher geführt. Jeweils eine Mutter 6 ist auf die Ankerstangen 2 gedreht. Die Muttern 6 dienen als Auflager für die erste Ankerplatte 3, wobei die Muttern 6 ankerplattenunterseitig angeordnet sind. In der Figur 1 ist die Mutter 6 von der ersten Ankerplatte 3 verdeckt. Sie sind aber beispielsweise in der Figur 4 gezeigt. Ferner sind Muttern 5 vorgesehen. Die Muttern 5 dienen zur Fixierung bzw. Positionierung der ersten Ankerplatte 3, wobei die Muttern 5 ankerplattenoberseitig angeordnet sind.

**[0050]** Die Verankerungsvorrichtung 1 umfasst weiter eine zweite Ankerplatte 7. Unter der zweiten Ankerplatte kann eine Rückverankerung bzw. Rückverankerungsplatte verstanden werden. Die zweite Ankerplatte 7 weist Bohrlöcher auf. Jede Ankerstange 2 ist jeweils durch eines der Bohrlöcher geführt. Jeweils zwei Muttern 11, 12 sind jeweils auf die Ankerstange 2 gedreht. Die Muttern 12 dienen als Auflager für die zweite Ankerplatte 7, wobei die Muttern 12 ankerplattenunterseitig angeordnet sind. Die Muttern 11 dienen zur Fixierung bzw. Positionierung der zweiten Ankerplatte 7, wobei die Muttern 11 ankerplattenoberseitig angeordnet sind.

**[0051]** Die erste Ankerplatte 3 ist von der zweiten Ankerplatte 7 beabstandet. Die Bohrlöcher der Ankerplatten 3, 7 sind randseitig entlang der Ankerplatten 3, 7 angeordnet.

**[0052]** Figur 2 zeigt die Verankerungsvorrichtung 1 aus Figur 1 mit einem weiteren Bauteil. Die Verankerungsvorrichtung 1 weist zusätzlich eine Köcherschalung 15 auf. Die Köcherschalung 15 ist in die zentrale Ausnehmung 4 der ersten Ankerplatte 3 eingesetzt. Dabei liegen Flansche bzw. Umkantungen der Köcherschalung

15 ankerplattenoberseitig plan auf der ersten Ankerplatte 3 auf. Die Köcherschalung 15 weist Öffnungen auf, wobei die Ankerstangen 2 die Öffnungen durchdringen. Die Muttern 5 werden jetzt flanschoberseitig an den Ankerstangen 2 befestigt.

**[0053]** Die Köcherschalung 15 dient der Erzeugung einer Fundamentauserhebung, fachsprachlich Köcher genannt, in einem Betonfundament, wie später näher beschrieben.

**[0054]** Figur 3 zeigt eine in ein Betonfundament 21 einbetonierte Verankerungsvorrichtung 1 mit Köcherschalung 15 aus Figur 2.

**[0055]** Zunächst erfolgt ein Einbetonieren der Verankerungsvorrichtung 1 in das Betonfundament 21, wobei die erste Ankerplatte 3 so weit oberhalb des Betonfundaments 21 eingesetzt wird, dass die unterseitig der ersten Ankerplatte 3 angeordneten Muttern 6 der ersten Ankerplatte 3 so weit oberhalb des Betonfundaments 21 angeordnet sind, dass sich die erste Ankerplatte 3 entlang der Längserstreckung der Ankerstangen 2 nach oben (in Blattebene positive Z-Richtung) und unten (in Blattebene negative Z-Richtung) durch Drehen der Muttern 6 verstellen lässt. Vor dem Nivellieren werden die Muttern 5 entfernt. Die Muttern 5 werden später bei der Stützenmontage wieder zum Befestigen des Stützenfußes 23 mittels Zentrierscheiben 26 auf die Ankerstangen 2 aufgeschraubt.

**[0056]** Anschließend erfolgt ein Nivellieren bzw. Ausrichten der ersten Ankerplatte 3 durch Drehen der ankerplattenunterseitigen Muttern 6 der ersten Ankerplatte 3. Zur Montage der Stütze 22 werden alle sich im Bauabschnitt befindlichen ersten Ankerplatten 3 durch ein Drehen der ankerplattenunterseitigen Muttern 6 auf die konstruktiv erforderliche Höhe eingestellt.

**[0057]** Zur Erzeugung des Köchers 25 im Betonfundament 21 wird die Köcherschalung 15 in die zentrale Ausnehmung 4 der ersten Ankerplatte 3 eingebracht. Die Köcherschalung 15 wird nach der Erzeugung des Köchers 25 im Betonfundament 21 wieder entnommen.

**[0058]** Figur 4 zeigt einen Schnitt A-A aus Figur 3. Die zweite Ankerplatte 7 und die Ankerstangen 2 sind unterhalb der ankerplattenunterseitigen Muttern 6 der ersten Ankerplatte 3 im Betonfundament 21 einbetoniert. Die Oberfläche des Betonfundaments 21 ist von den Muttern 6 beabstandet (Abstand 17).

**[0059]** Figur 5 zeigt die einbetonierte Verankerungsvorrichtung 1 aus Figur 3, wobei die Köcherschalung 15 nach dem Betonvorgang des Betonfundaments 21 wieder entfernt wurde und die Muttern 5 wieder plattenoberseitig aufliegen. Die Muttern 5 werden zu diesem Zeitpunkt des Verfahrens aber nicht benötigt.

**[0060]** Figur 6 zeigt eine schematische Ansicht einer Verankerung 20. Die Verankerung 20 umfasst ein Betonfundament 21, eine Stütze 22, insbesondere Stahlstütze oder Kammerbetonstütze, mit einem Stützenfuß bzw. Stützenfußplatte 23 und die Verankerungsvorrichtung 1, wie oben beschrieben.

**[0061]** Beim Aufsetzen des Stützenfußes 23 der Stütze

22 auf die erste Ankerplatte 3 ist stützenfußunterseitig eine Schubknagge 24 angeordnet. Die Schubknagge 24 ragt in den Köcher 25 des Fundaments 21. Die auskragenden Ankerstangen 2 durchdringen dabei Bohrlöcher des Stützenfußes 23.

**[0062]** Stützenfußoberseitig werden an den Ankerstangen 2 jeweils eine Zentrierscheibe 26 angeordnet. Es erfolgt anschließend ein Festdrehen der ankerplattenoberseitigen Muttern 5, die an den Ankerstangen 2 drehbar gelagert sind, bis zum Kontakt mit den Zentrierscheiben.

**[0063]** Figur 7 zeigt die Verankerung 20 aus Figur 6 mit Ergänzungen. Ein zwischen Betonfundament 21 und Stützenfuß 23 angeordneter Hohlraum in Form eines Köchers 25 (vgl. Figur 8) zwischen Flanschunterseite des Stützenfußes 23 und dem Boden der Fundamentauserhebung, wird mittels schwindfreiem Mörtel 28 ausgemörtelt oder wird alternativ ausbetoniert.

**[0064]** Figur 8 zeigt einen Schnitt B-B durch die Verankerung aus Figur 7.

**[0065]** Ein Stützenfuß 23 der Stütze 22 liegt auf der ersten Ankerplatte 3 auf, wobei stützenfußunterseitig eine Schubknagge 24 angeordnet ist. Die Ankerstangen 2 sind durch Öffnungen des Stützenfußes 23 geführt. Ferner sind Zentrierscheiben 26 stützenfußoberseitig angeordnet. Die Zentrierscheiben 26 selbst sind mittels Muttern 5 an den Ankerstangen 2 befestigt.

**[0066]** Die Schubknagge 24 weist ein I-Profil auf.

**[0067]** Die zweite Ankerplatte 7 und die Ankerstangen 2 sind unterhalb der ankerplattenunterseitigen Muttern 6 der ersten Ankerplatte 3 im Betonfundament 21 einbetoniert, wobei zwischen der Oberfläche des Betonfundaments 21 und den Muttern 6 ein Freiraum existiert.

**[0068]** Wie oben erwähnt, ist der zwischen Betonfundament 21 und Stützenfuß 23 angeordnete Köcher 25 ausgemörtelt oder ausbetoniert.

**[0069]** Die ankerplattenunterseitigen Muttern 6 der ersten Ankerplatte 3 und die erste Ankerplatte 3 sind im Köcher 25 angeordnet.

**[0070]** Figur 9 zeigt eine weitere Ausführungsform der Verankerungsvorrichtung 1. Die Verankerungsvorrichtung 1 umfasst vier Ankerstangen 2 und eine erste Ankerplatte 3. Unter der ersten Ankerplatte 1 kann eine Ankerschablone verstanden werden. Die erste Ankerplatte 3 weist eine zentral angeordnete Ausnehmung 4 und Bohrlöcher auf. Jede Ankerstange 2 ist jeweils durch ein Bohrloch geführt. Jeweils eine Mutter 6 ist auf eine Ankerstange 2 gedreht. Die Muttern 6 dienen als Auflager für die erste Ankerplatte 3, wobei die Muttern 6 ankerplattenunterseitig angeordnet sind. Ferner sind Muttern 5 vorgesehen. In der Figur 9 ist die Mutter 6 von der ersten Ankerplatte 3 verdeckt. Die Muttern 5 dienen zur Fixierung bzw. Positionierung der ersten Ankerplatte 3, wobei die Muttern 5 ankerplattenoberseitig angeordnet sind.

**[0071]** Die Verankerungsvorrichtung 1 umfasst weitere Ankerplatte 7, 8, 9, 10. Unter den weiteren Ankerplatten kann eine Rückverankerung bzw. Rückveranke-

rungsplatten verstanden werden. Jede der Ankerplatten 7, 8, 9, 10 weist ein Bohrloch auf. Jede Ankerstange 2 ist jeweils durch eines des Bohrlöcher geführt. Jeweils zwei Muttern 11, 12 sind jeweils auf eine Ankerstange 2 gedreht. Die Muttern 12 dienen als Auflager für die Ankerplatten 7, 8, 9, 10, wobei die Muttern 12 ankerplattenunterseitig angeordnet sind. Die Muttern 11 dienen zur Fixierung bzw. Positionierung der Ankerplatten 7, 8, 9, 10, wobei die Muttern 11 ankerplattenoberseitig angeordnet sind.

**[0072]** Die erste Ankerplatte 3 ist von den weiteren Ankerplatten 7, 8, 9, 10 beabstandet. Die Bohrlöcher der Ankerplatten 3, 7, 8, 9, 10 sind randseitig entlang der Ankerplatten 3, 7, 8, 9, 10 angeordnet.

**[0073]** Mit der Verankerungsvorrichtung 1 nach Figur 9 wird eine weitere Möglichkeit zur Ausbildung der Verankerungsvorrichtung gezeigt.

**[0074]** Weiter alternativ können auch mindestens zwei weitere Ankerplatten 7, 8 anstelle der in der Figur 9 gezeigten vier Ankerplatten 7, 8, 9, 10 verwendet werden.

**[0075]** Dabei kann die erste weitere Ankerplatte 7 die Ankerplatten 7, 8 aus Figur 9 ersetzen und die zweite weitere Ankerplatte 8 kann die Ankerplatten 9, 10 aus Figur 9 ersetzen. Ferner kann auch die erste weitere Ankerplatte 7 die Ankerplatten 7, 9 aus Figur 9 ersetzen und die zweite weitere Ankerplatte 8 kann die Ankerplatten 8, 10 aus Figur 9 ersetzen.

**[0076]** Die weiteren zwei Ankerplatten 7, 8 weisen dann mindestens eine Öffnung auf, wobei durch jede der Öffnungen eine der Ankerstangen geführt ist und jeweils zwei weitere Muttern je Ankerstange ankerplattenoberseitig und ankerplattenunterseitig die zwei Ankerplatten 7, 8 fixieren.

**[0077]** Hierdurch wird eine weitere Möglichkeit zur Ausbildung der Verankerungsvorrichtung gezeigt.

**[0078]** Weiter alternativ können auch mindestens drei weitere Ankerplatten 7, 8, 9 anstelle der in der Figur 9 gezeigten vier Ankerplatten 7, 8, 9, 10 verwendet werden. Dabei kann eine der Ankerplatten zwei Öffnungen aufweisen, wobei durch jede Öffnung eine Ankerstange 2 geführt ist. Die zweite und dritte Ankerplatte können jeweils eine Öffnung mit jeweils einer darin geführten Ankerstange 2 aufweisen. Damit sind eine Mehrzahl an Kombinationsmöglichkeiten bei drei Rückverankerungsplatten und vier Ankerstangen realisierbar.

**[0079]** Somit ergeben sich, je nach Bedarf und Anzahl der Ankerstangen, unterschiedliche Aufteilungsmöglichkeiten der zweiten Ankerplatte in ein, zwei, drei oder mehrere Rückverankerungsplatten. Dabei können, je nach Gegebenheit der Aufteilung der zweiten Ankerplatte, einzelne Rückverankerungsplatten eine, zwei oder mehrere Öffnungen oder Bohrungen zur Aufnahme von einer, zwei oder mehreren Ankerstangen aufweisen, wodurch unterschiedliche Kombinationsmöglichkeiten und Anordnungen zwischen der Anzahl der einzelnen Rückverankerungsplatten und der Anzahl von Öffnungen zur Aufnahme von Ankerstangen in den jeweiligen Rückverankerungsplatten existieren. Auch können die Außenkon-

turen der einzelnen Rückverankerungsplatten gemäß allen bekannten Formen gebildet sein, wobei die Formgestaltung der Außenkontur der einzelnen Rückverankerungsplatten jeweils unterschiedlich gewählt sein kann, wodurch eine einheitliche Formgebung von Außenkonturen oder jede beliebige Mischung von Außenkonturen erzielbar ist.

## Bezugszeichenliste

### [0080]

- 1 Verankerungsvorrichtung
- 2 Ankerstange
- 3 erste Ankerplatte (Ankerschablone)
- 4 Ausnehmung
- 5 Mutter
- 6 Mutter
- 7 zweite Ankerplatte (Rückverankerung)
- 8 dritte Ankerplatte (Rückverankerung)
- 9 vierte Ankerplatte (Rückverankerung)
- 10 fünfte Ankerplatte (Rückverankerung)
- 11 Mutter
- 12 Mutter
- 15 Köcherschalung
- 17 Abstand (Freiraum)
- 20 Verankerung (tragende Konstruktion)
- 21 Betonfundament
- 22 Stütze
- 23 Stützenfuß (Stützenfußplatte)
- 24 Schubknagge
- 25 Köcher (Hohlraum)
- 26 Zentrierscheibe
- 28 Mörtel

## Patentansprüche

1. **Verankerungsvorrichtung** (1) umfassend mindestens zwei Ankerstangen (2) und eine erste Ankerplatte (3), wobei die erste Ankerplatte (3) eine zentral angeordnete Ausnehmung (4) und Öffnungen aufweist, wobei jede Ankerstange (2) jeweils durch eine Öffnung geführt ist und jeweils eine Mutter (6) je Ankerstange (2) ankerplattenunterseitig an der ersten Ankerplatte (3) gelagert ist, wobei die Verankerungsvorrichtung (1) weiter entweder

- a) eine zweite Ankerplatte (7) umfasst, wobei die zweite Ankerplatte (7) Öffnungen aufweist, wobei durch jede der Öffnungen eine der Ankerstangen (2) geführt ist und jeweils zwei weitere Muttern (11, 12) je Ankerstange (2) ankerplattenoberseitig und ankerplattenunterseitig die zweite Ankerplatte (7) fixieren, oder
- b) entsprechend der Anzahl von Ankerstangen (2) weitere Ankerplatten (7, 8, 9, 10) umfasst, wobei jede der weiteren Ankerplatten (7, 8, 9,

- 10) eine Öffnung aufweist, wobei durch jede der Öffnungen eine der Ankerstangen (2) geführt ist und jeweils zwei weitere Muttern (11, 12) je Ankerstange (2) ankerplattenoberseitig und ankerplattenunterseitig die weiteren Ankerplatten (7, 8, 9, 10) fixieren. 5
2. Verankerungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei die erste Ankerplatte (3) von der zweiten Ankerplatte (7) und/oder von den weiteren Ankerplatten (7, 8, 9, 10) beabstandet ist. 10
3. Verankerungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei ein Abstand zwischen der ersten Ankerplatte (3) und der zweiten und/oder den weiteren Ankerplatten (7, 8, 9, 10) mindestens 20 cm beträgt. 15
4. Verankerungsvorrichtung (1) nach einem der vorherstehenden Ansprüche, wobei die Öffnungen randseitig der Ankerplatten (3, 7, 8, 9, 10) angeordnet sind. 20
5. Verankerungsvorrichtung (1) nach einem der vorherstehenden Ansprüche, wobei eine Köcherschalung (15) in die zentrale Ausnehmung (4) der ersten Ankerplatte (3) eingesetzt ist und Flansche der Köcherschalung (15) ankerplattenoberseitig plan auf der ersten Ankerplatte (3) aufliegen. 25
6. Verankerungsvorrichtung (1) nach Anspruch 5, wobei die Köcherschalung (15) Öffnungen aufweist und die Ankerstangen (2) die Öffnungen durchdringen. 30
7. Verankerungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 5 oder 6, weiter umfassend ankerplattenoberseitig angeordnete Muttern (5) oder stützenfußplattenoberseitig angeordnete Zentrierscheiben (26) und Muttern (5), wobei die Muttern (5) an den Ankerstangen (2) drehbar gelagert sind. 35 40
8. **Verankerung** (20) umfassend ein Betonfundament (21), eine Stütze (22), insbesondere Stahlstütze oder Kammerbetonstütze, und eine Verankerungsvorrichtung (1) nach einem der vorherstehenden Ansprüche, wobei ein Stützenfuß (23) der Stütze (22) auf der ersten Ankerplatte (3) aufliegt, wobei stützenfußunterseitig eine Schubknagge (24) angeordnet ist, und die Ankerstangen (2) durch Öffnungen des Stützenfußes (23) geführt sind, und wobei Zentrierscheiben (26) stützenfußoberseitig angeordnet sind und die Zentrierscheiben (26) mittels Muttern (5) an den Ankerstangen (2) befestigt sind. 45 50
9. Verankerung (20) nach Anspruch 8, wobei die Schubknagge (24) an den Stützenfuß (23) angeschweißt ist. 55
10. Verankerung (20) nach einem der Ansprüche 8 bis 9, wobei die zweite Ankerplatte (7) und die Ankerstangen (2) im Betonfundament (21) einbetoniert sind, wobei betonfundamentoberseitig ein Abstand zu den ankerplattenunterseitigen Muttern (6) der ersten Ankerplatte (3) vorhanden ist.
11. Verankerung (20) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei zwischen Betonfundament (21) und Stützenfuß (23) ein Köcher (25) angeordnet ist und die ankerplattenunterseitigen Muttern (6) der ersten Ankerplatte (3) und die Schubknagge (24) im Köcher (25) angeordnet sind.
12. Verankerung (20) nach Anspruch 11, wobei der Köcher (25) ausgemörtelt oder ausbetoniert ist.
13. **Verfahren** zum Herstellen einer tragenden Verankerung, die folgenden Schritte umfassend:
- Einbetonieren einer Verankerungsvorrichtung (1), insbesondere nach einem der vorherstehenden Ansprüche, in ein Betonfundament (21), wobei die zweite Ankerplatte (7) und die Ankerstangen (2) im Betonfundament (21) einbetoniert werden, und wobei betonfundamentoberseitig ein Abstand zu den ankerplattenunterseitigen Muttern (6) der ersten Ankerplatte (3) vorhanden ist,
  - Ausrichten der ersten Ankerplatte (3) durch Drehen der ankerplattenunterseitigen Muttern (6) der ersten Ankerplatte (3),
  - Aufsetzen eines Stützenfußes (23) einer Stütze (22) auf die erste Ankerplatte (3), wobei stützenfußunterseitig eine Schubknagge (24) angeordnet ist, die in einen Köcher (25) des Fundaments (21) ragt und wobei die auskragenden Ankerstangen (2) Öffnungen des Stützenfußes (23) durchdringen,
  - stützenfußoberseitiges Anordnen von Zentrierscheiben (26), und
  - Festdrehen von zentrierscheibenoberseitigen Muttern (5) zum Fixieren der Zentrierscheiben (26).
14. Verfahren nach Anspruch 13, wobei zur Erzeugung des Köchers (25) im Betonfundament (21) eine Köcherschalung (15) in die zentrale Ausnehmung (4) der ersten Ankerplatte (3) eingebracht wird und wobei die Köcherschalung (15) nach der Erzeugung des Köchers (25) im Betonfundament (21) wieder entnommen wird.
15. Verfahren nach Anspruch 14, weiter umfassend den folgenden Schritt:
- Auffüllen des Köchers (25) im Bereich zwischen der Unterseite des Stützenfußes (23) und der Oberseite des Fundaments (25) mit



schwindfreiem Mörtel oder Beton.

5

10

15

20

25

30

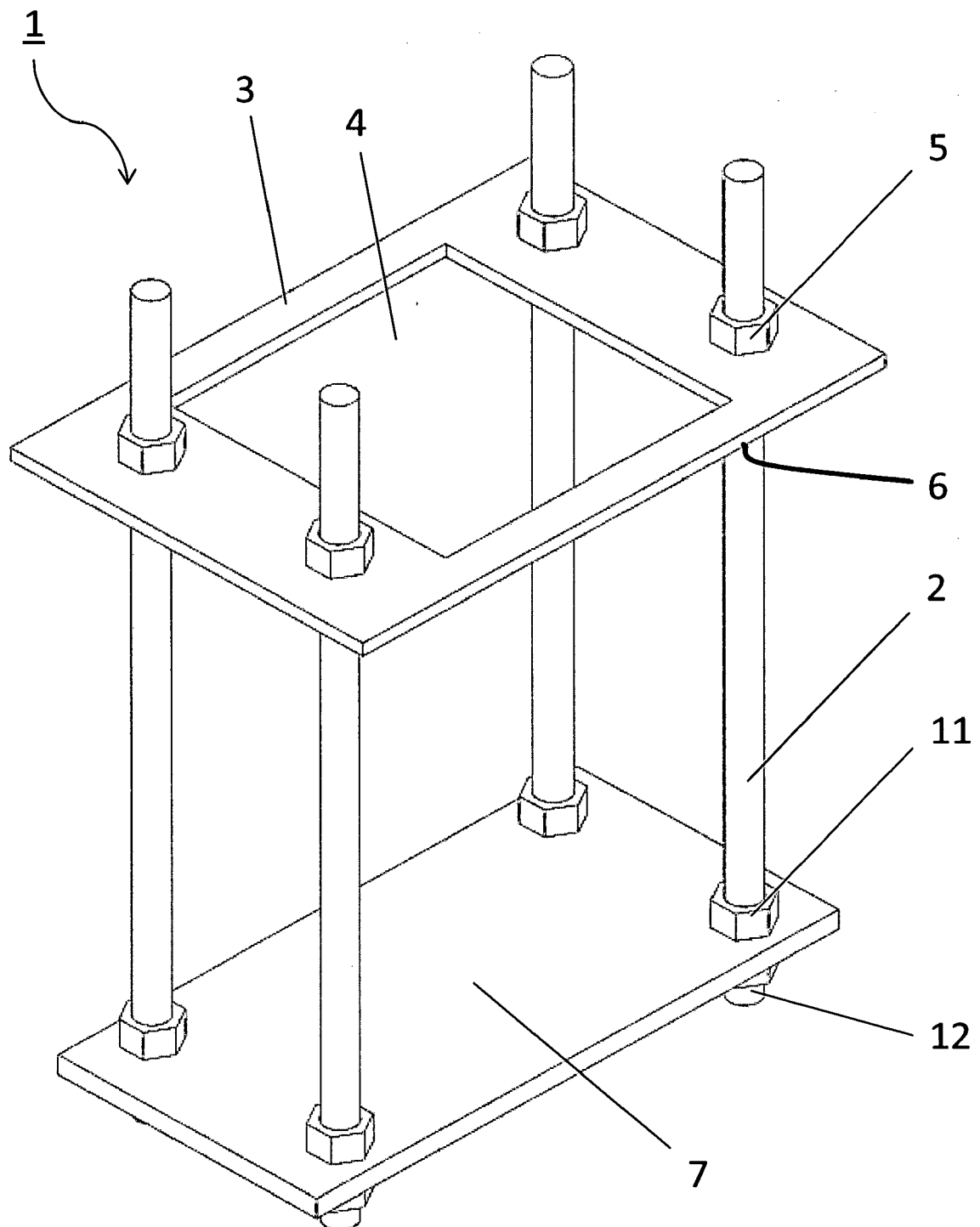
35

40

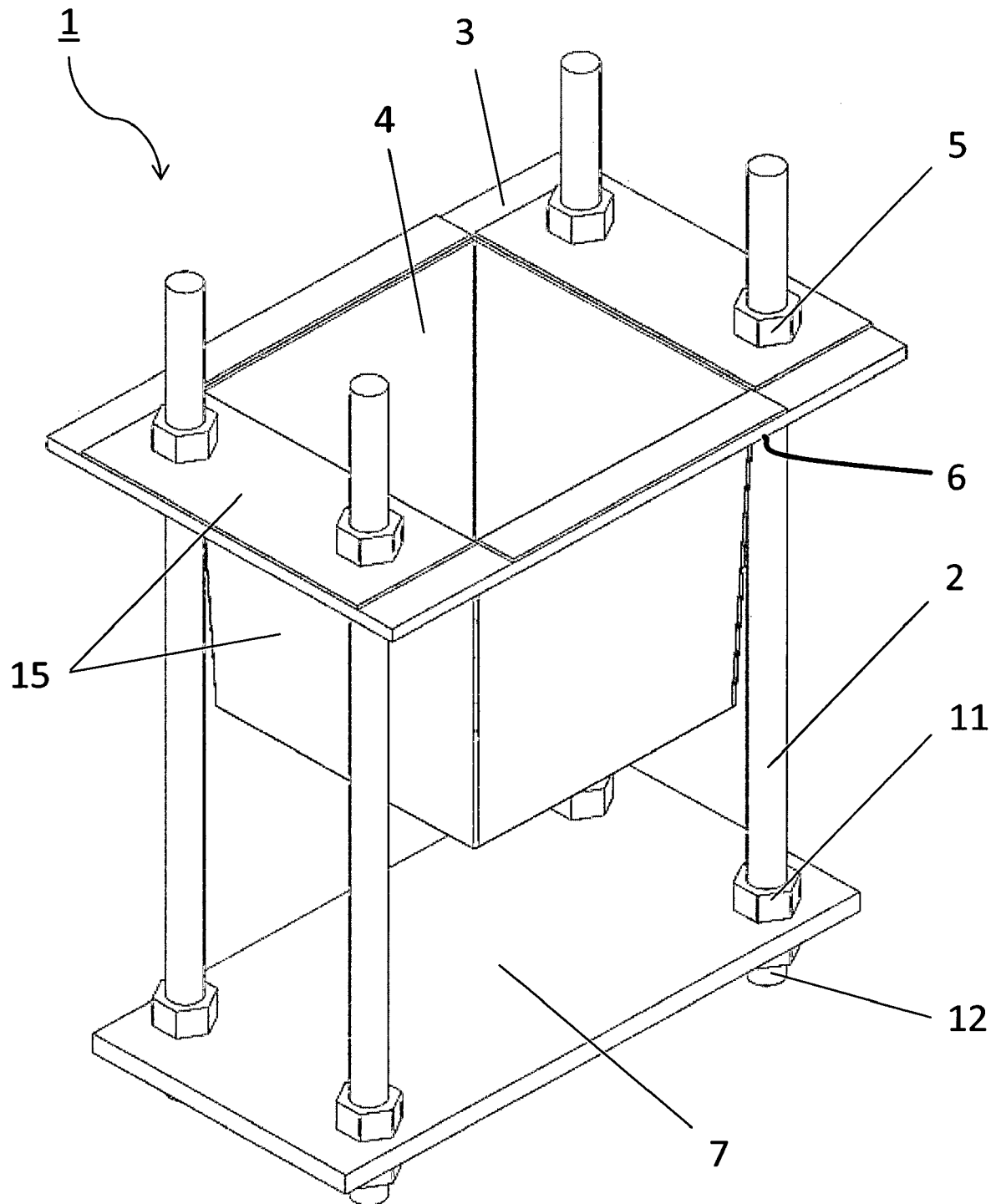
45

50

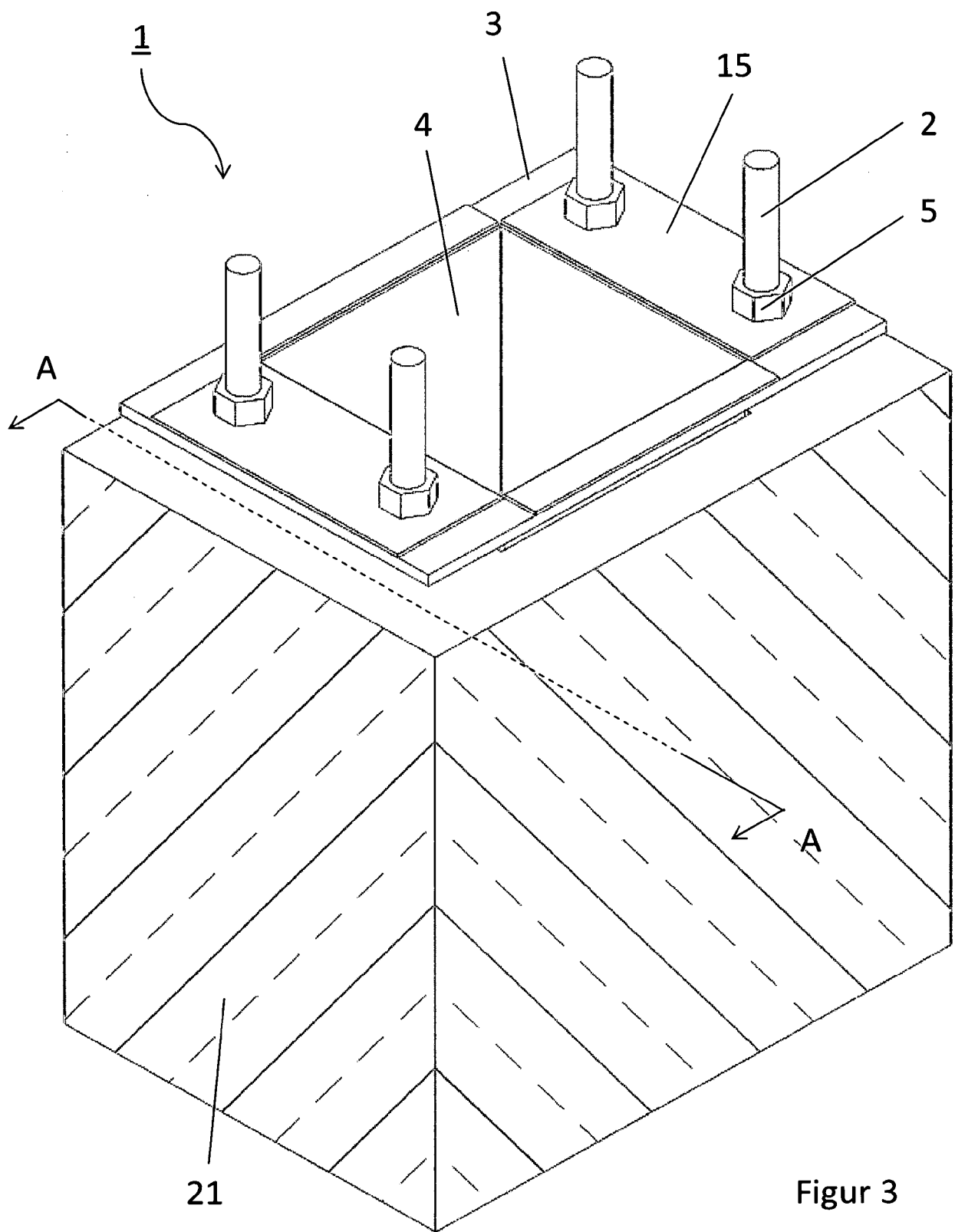
55



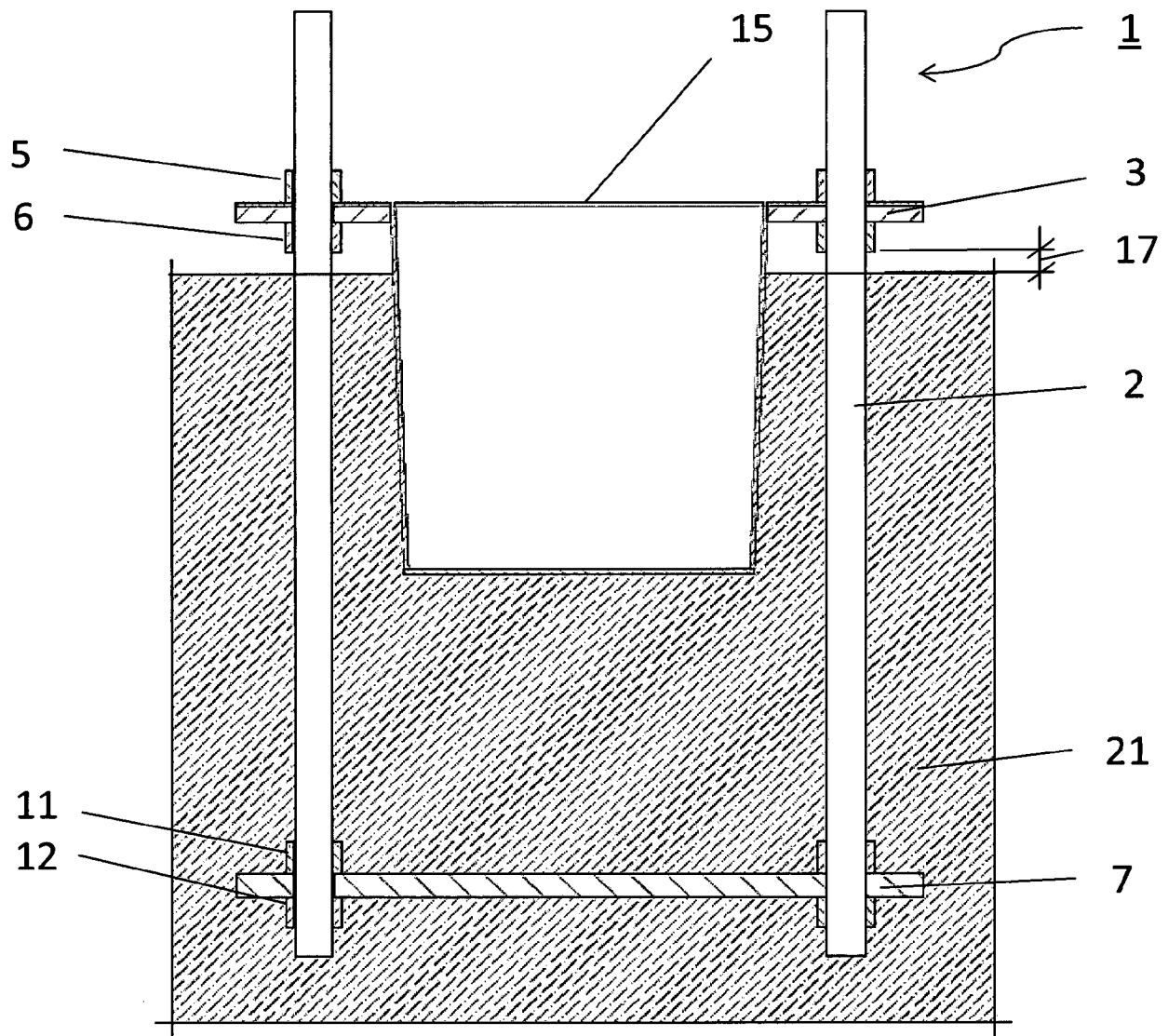
Figur 1



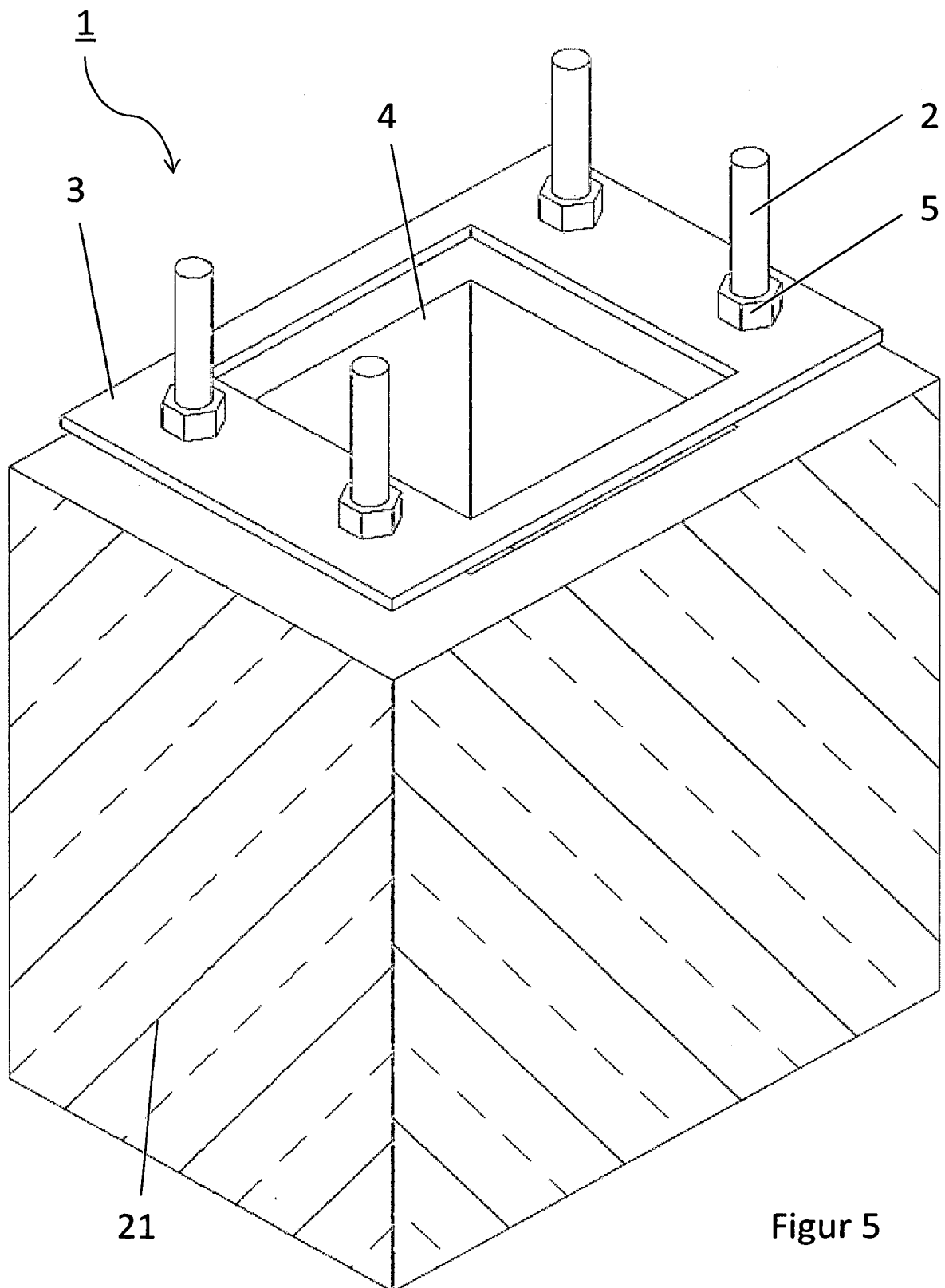
Figur 2



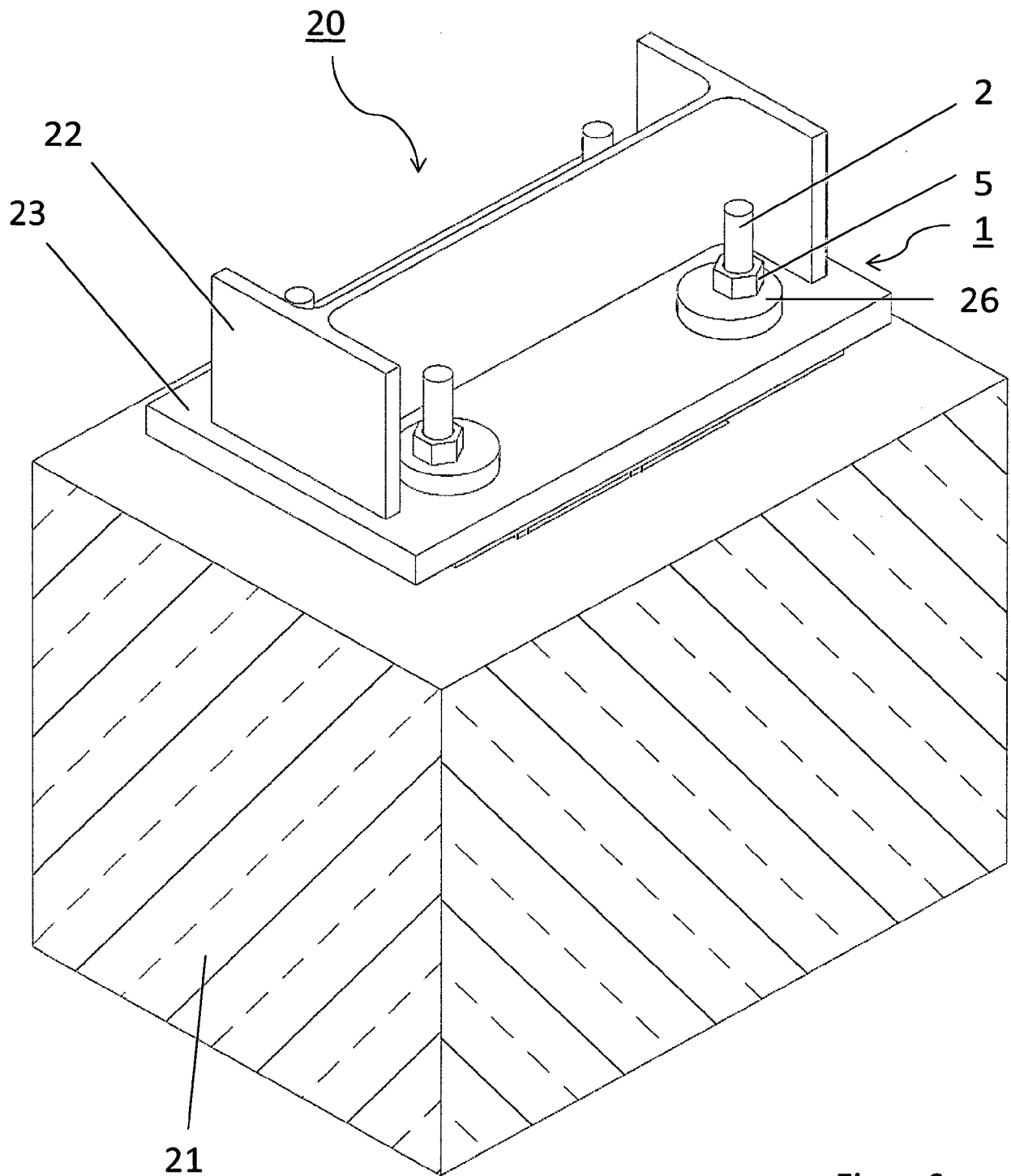
Figur 3



Figur 4



Figur 5



Figur 6

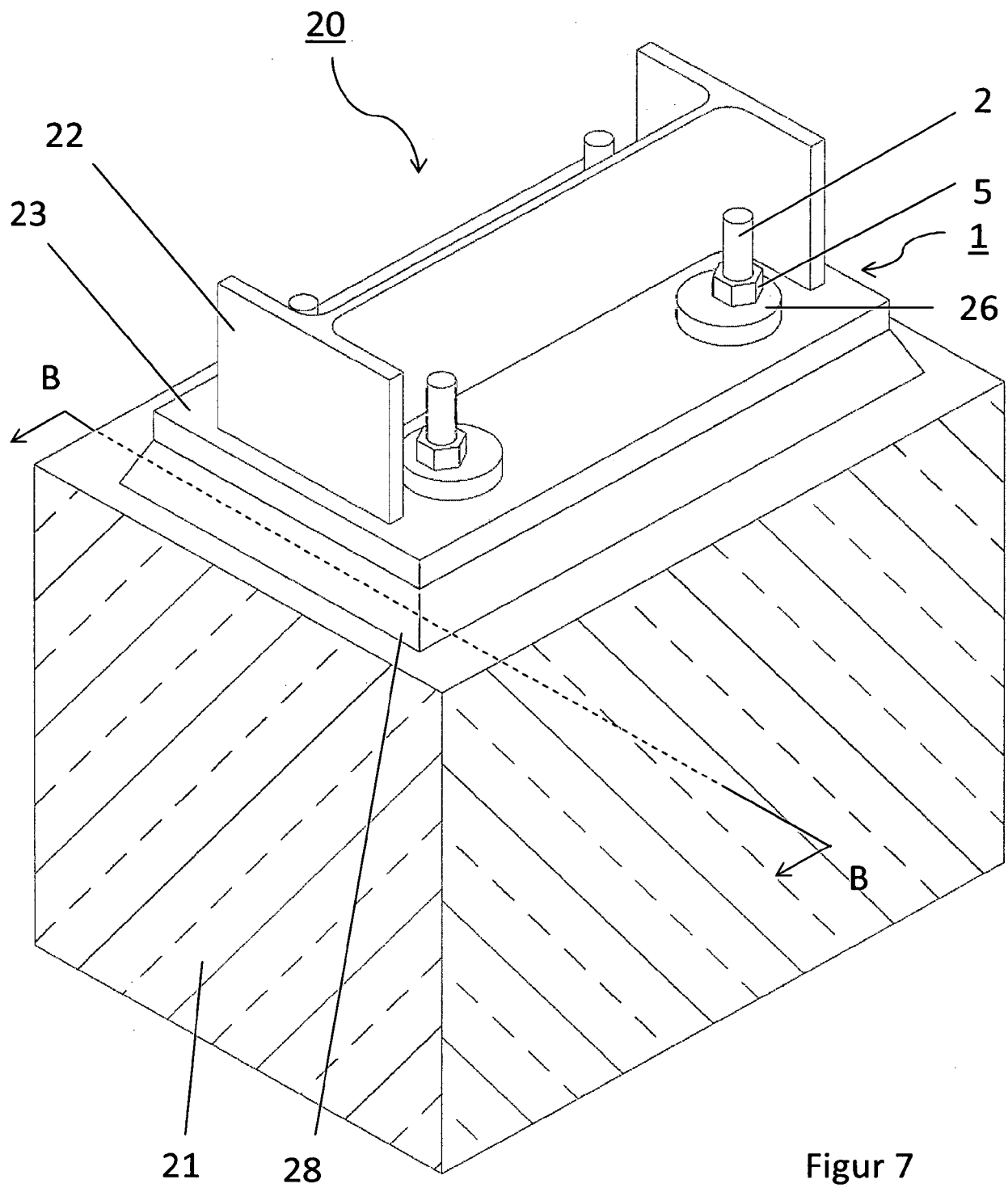
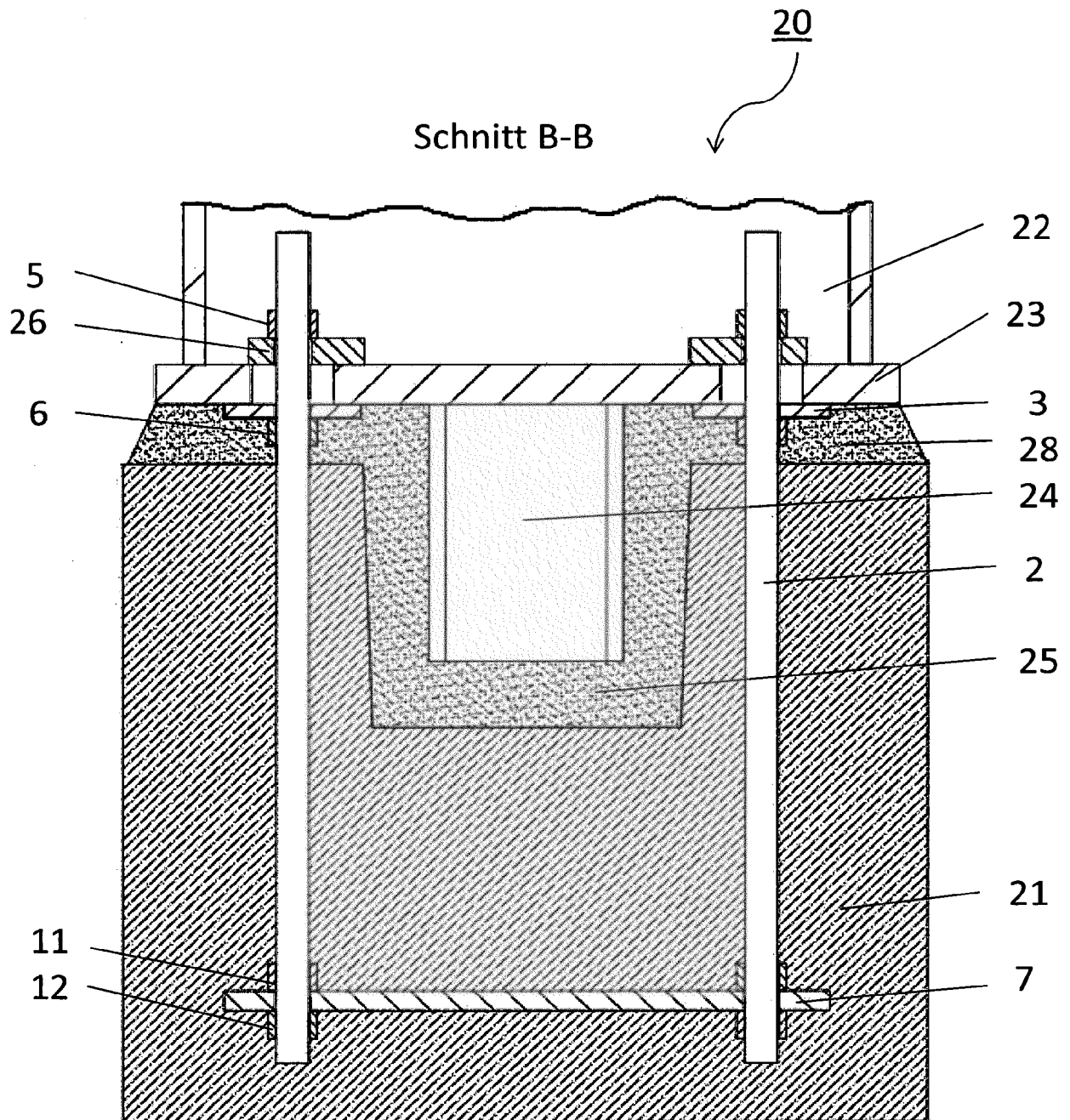
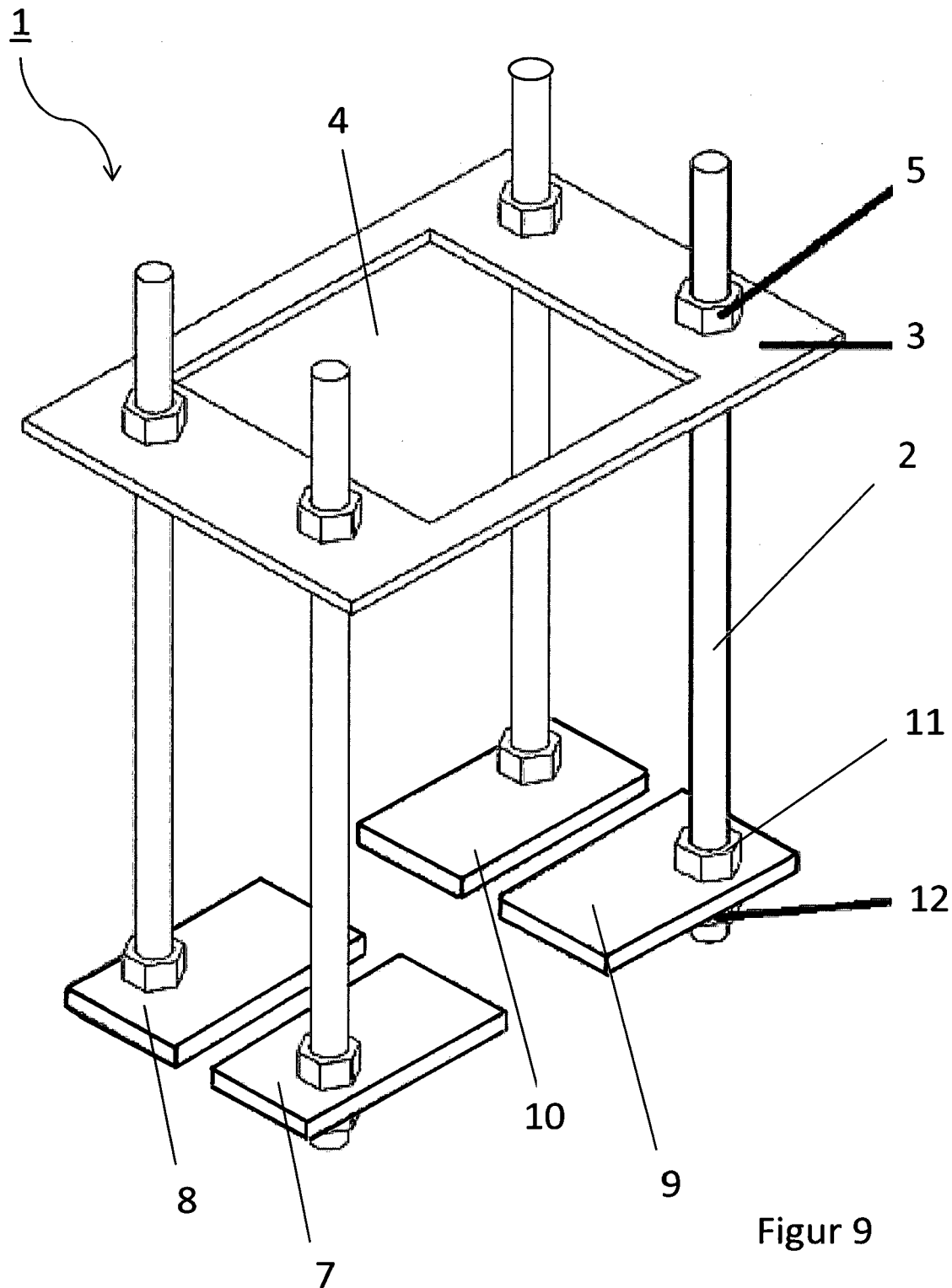


Figure 7





Figur 8



Figur 9



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 19 00 0495

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 411 586 A1 (STEELROOT PORTUGAL LDA [PT]) 1. Februar 2012 (2012-02-01)	1-4, 8-10	INV. E04H12/22
A	* Absatz [0010]; Abbildungen *	5-7, 11-15	ADD. E04C3/32
	-----		
A	US 2015/259917 A1 (TANAKA HIDENORI [JP] ET AL) 17. September 2015 (2015-09-17)	1-4, 8-10, 13-15	
	* Absatz [0086]; Abbildungen 7-9 *		
	-----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04H E04C E04B E02D
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		15. Mai 2020	Righetti, Roberto
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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	
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			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 19 00 0495

5 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.

15-05-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2411586 A1	01-02-2012	AU 2008363345 A1	29-04-2010
		BR PI0823182 A2	26-07-2016
		EP 2411586 A1	01-02-2012
		ES 2560096 T3	17-02-2016
		PT 2411586 E	23-02-2016
		US 2011222957 A1	15-09-2011
		WO 2010047608 A1	29-04-2010
		ZA 201102890 B	25-04-2012
-----			
US 2015259917 A1	17-09-2015	JP 5795433 B1	14-10-2015
		JP WO2015140893 A1	06-04-2017
		US 2015259917 A1	17-09-2015
		WO 2015140893 A1	24-09-2015
-----			

EPO FORM P0461

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