CH 618 756 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.³: E 02 D 29/02
E 01 F 7/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

ETH-BIBLIOTHEK ZÜRICH

(12) PATENTSCHRIFT A5

(11) 618 756

(21) Gesuchsnummer: 12602/77

(22) Anmeldungsdatum: 14.10.1977

(30) Priorität(en): 16.10.1976 DE 2646875

(24) Patent erteilt: 15.08.1980

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.08.1980

(73) Inhaber:
Alfred Horn, Campione d'Italia (IT)

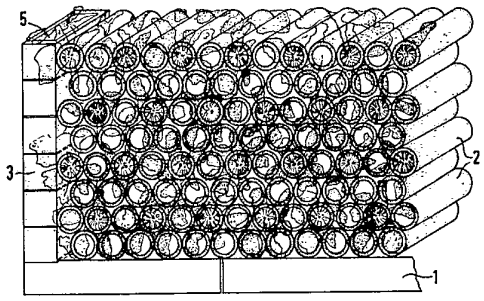
(72) Erfinder:
Alfred Horn, Campione d'Italia (IT)
Kurt Steckhan, Bad Soden-Allendorf (DE)

(74) Vertreter:
A. Braun, Basel

(54) Mauer zur Begrenzung von Grundstücken oder Strassen.

(57) Die Mauer zur Begrenzung von Grundstücken oder Strassen ist leicht aufzuführen und auch leicht wieder abzubauen. Sie wirkt schalldämmend und schallschluckend und ist aus übereinanderliegenden und an den aussen liegenden Seiten mindestens teilweise offenen Hohlkörpern (2) aus wasserdurchlässigem Material, vorzugsweise aus Einkornbeton, hergestellt. Die Hohlkörper können mit schalldämmendem Material gefüllt, und in die offenen Enden der Hohlkörper zur Begrünung der Mauer Pflanzen eingesetzt werden.

Die Mauer eignet sich daher auch als vorzüglicher Sichtschutz, der einfach und billig aufstellbar ist.



PATENTANSPRÜCHE

1. Mauer zur Begrenzung von Grundstücken oder Strassen, dadurch gekennzeichnet, dass sie aus übereinanderliegenden und an den aussenliegenden Seiten mindestens teilweise offenen Hohlkörpern (2, 6, 12, 14, 15 oder 22) aus wasserdurchlässigem Material besteht.

2. Mauer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hohlkörper trocken übereinanderliegen.

3. Mauer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hohlkörper mit schalldämmendem Material, wie Sand, Erde, Mineralwolle oder Schaumkunststoff, mindestens teilweise gefüllt sind.

4. Mauer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hohlkörper aus Einkornbeton bestehen.

5. Mauer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie aus waagerechtliegenden Rohren (2, 6, 12, 15, 22) oder Kanälen (14) besteht.

6. Mauer nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Rohre (6, 22) bzw. Kanäle (14) aussen eine solche Vieleckform haben, dass sie ohne Zwischenräume reihenweise aneinanderpassend, insbesondere rechteckig, sind.

7. Mauer nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnungen der Rohre durch Endplatten (3, 4, 17) teilweise so verschlossen sind, dass eine Öffnung (18) im oberen Teil verbleibt.

Die Erfindung betrifft eine Mauer zur Begrenzung von Grundstücken oder Strassen, die leicht aufzuführen und auch leicht wieder abzubauen ist, und den Vorteil hat, dass sie schalldämmend und schallschluckend ist und, wo dies wünschenswert erscheint, bepflanzt und begrünt werden kann.

Gemäss der Erfindung besteht die Mauer aus übereinanderliegenden und an den aussenliegenden Seiten mindestens teilweise offenen Hohlkörpern aus wasserdurchlässigem Material. Vorzugsweise bestehen die Hohlkörper aus Filter- oder Einkornbeton, da dieses Material den Vorteil hat, dass es sowohl bezüglich der Festigkeit als auch bezüglich der Wasserdurchlässigkeit sehr gut geeignet ist. Es können jedoch auch andere wasserdurchlässige Stoffe genügender Festigkeit verwendet werden. Um die Wasserdurchlässigkeit nicht zu behindern, liegen die Hohlkörper zweckmässig trocken, d.h. ohne Verwendung von Mörtel übereinander. Um diese Mauer schallschluckend oder schalldämmend zu machen, können die Hohlkörper mit schalldämmendem Material, z.B. Sand, Erde, Mineralwolle, Schaumstoff oder ähnlichen Stoffen gefüllt sein. Die Hohlkörper sind vorzugsweise Rohre oder Kanäle, die beim Aufbauen der Mauer waagerecht übereinandergelegt werden. Diese Rohre oder Kanäle können aussen eine solche Vieleckform haben, dass sie ohne Zwischenräume reihenweise aneinanderpassen, insbesondere sind Rohre geeignet, die aussen rechteckig oder quadratisch sind, wobei zusätzlich noch Nut- und Federverbindungen vorgesehen sein können, um ein sicheres Aufeinanderliegen zu gewährleisten. Bei der Verwendung von Rohren oder Kanälen werden die Öffnungen an den äusseren Enden zweckmässig durch Endplatten teilweise so verschlossen, dass nur eine Öffnung im oberen Teil verbleibt.

Soll die Mauer begrünt werden, so können die Rohre mindestens teilweise mit Erde gefüllt sein. Die in diese Erde gesetzten Pflanzen können an beiden Enden durch die Öffnungen herauswachsen und auf diese Weise die ganze Mauer begrünen. Um das Einfüllen der Erde beim Aufführen der Mauer zu erleichtern, und zu vermeiden, dass die mit Erde gefüllten und dadurch sehr schweren Rohre auf die Mauer gehoben werden müssen, können die Rohre an einer Seite, die beim Aufführen der Mauer nach obengelegt werden kann, Öffnungen, beispielsweise Längsschlitze von etwa 2 cm Breite aufweisen, so dass die Erde eingefüllt werden kann, nachdem die Rohre auf die bereits aufgeführte Mauer aufgelegt sind.

Diese aus waagerechtliegenden unvermörtelt verlegten Rohren bestehende Mauer weist eine sehr erhebliche Standfestigkeit auf. An beiden Enden der Mauer müssen die Rohre gesichert werden, entweder dadurch, dass sich das Ende der Mauer gegen ein vorhandenes Bauwerk, beispielsweise gegen eine Hauswand, abstützt, oder dadurch, dass ein stabiler Pfeiler aufgeführt wird. Bei grösserer Länge der Mauer empfiehlt es sich, in Abständen, die etwa 5 bis 15 m betragen können, in die Mauer stabile Pfeiler einzufügen. Versuche haben ergeben, dass in dieser Weise Mauern bis zu 5 m Höhe aufgeführt werden können. Bei geringerer Höhe der Mauer können die Rohre ohne Fundament auf den Erdboden aufgelegt werden, bei grösserer Höhe empfiehlt es sich, die unterste Lage der Rohre auf ein Fundament aus Beton oder aus Schwellen aus Hartholz, Stahl oder Kunststoff zu legen. Um höheren Mauern die nötige Stabilität zu geben, und auch um das Aussehen der Mauer zu verbessern, kann zweckmässig die Breite der Mauer von unten nach oben abnehmen. Dies kann dadurch erreicht werden, dass für die aufeinanderfolgenden Rohrlagen Rohre mit abnehmender Länge verwendet werden, so dass die Mauer auf beiden Seiten oder auf nur einer Seite treppenförmig ist. Dazu können für die aufeinanderfolgenden Lagen Rohre mit abnehmender Länge verwendet werden, es können aber die Rohre oder Hohlkörper mindestens in den unteren Lagen geteilt sein. Zwischen diese Teile können Zwischenstücke eingefügt sein, die zweckmässig aus schalldämmendem Material bestehen. Insbesondere können als Zwischenstücke Hohlkörper verwendet werden, die zur Schalldämmung ebenfalls mit Sand, Mineralwolle, Schaumkunststoff oder anderem schalldämmendem Material gefüllt sind.

Durch die Verwendung von Hohlkörpern aus wasserdurchlässigem Material wird erreicht, dass das Niederschlagswasser durch alle Hohlkörper von oben nach unten durchsickern und die in die Hohlkörper eingefüllte Erde feuchthalten kann. Damit das Niederschlagswasser auch wirklich den Pflanzen zugute kommt, werden bei der Verwendung von Zwischenstücken zweckmässig wasserundurchlässige Zwischenstücke verwendet, so dass das durch die Mauer sickernde Niederschlagswasser von der Mitte nach aussengeleitet wird.

Eine so aufgeführte Mauer bietet eine Anzahl Vorteile. Die Mauer, als Umgrenzung von Grundstücken, insbesondere von Gärten, aufgeführt, gibt einen guten Sichtschutz und erscheint, sobald sie ausreichend begrünt ist, nicht mehr als eine absperrende Mauer, sondern als grüner Wall. In solchen Fällen wird es häufig zweckmässig sein, die Mauer so aufzuführen, dass die Aussenseite senkrecht ist, während die Innenseite treppenförmig abgestuft ist und begrünt wird. Die senkrechte Aussenseite kann entweder ebenfalls mit hängenden oder kletternden Pflanzen begrünt werden, sie kann aber auch mit Platten oder dgl. verkleidet werden, so dass die Mauer von aussen das Ansehen einer normalen Umfassungsmauer erhält. Die Mauer nach der Erfindung hat den weiteren Vorteil, dass sie schalldämmend und schallschluckend wirkt. Da sie keine glatte, sondern eine stark strukturierte und ausserdem noch begrünte Oberfläche hat, wirkt sie nicht schallreflektierend und der in die Rohrenden eintretende Schall wird in der Erde und in den Poren des Filterbetons absorbiert, so dass sich der Schall totläuft. Ein weiterer Vorteil der Mauer ist, dass sie so einfach aufzuführen ist, dass dazu keine gelernten Bauarbeiter erforderlich sind, sondern jeder Garten- und Grundstückbesitzer die Mauer selbst aufführen kann. Soweit, insbesondere in Trockenzeiten, die Niederschläge nicht ausreichen, um die Erde in den Hohlkörpern ausreichend feucht zu halten, kann die Mauer mit Wasser besprengt werden und zu diesem Zweck kann über der obersten Hohlkörperlage in Längsrichtung der Mauer ein Rohr oder Schlauch mit Wasseraustrittsöffnungen

verlegt werden, so dass der Mauer jederzeit das erforderliche Wasser zugeführt werden kann. Die Mauer nach der Erfindung ist aber auch geeignet als Strassenbegrenzung und kann insbesondere auch auf Autobahnen auf dem Mittelstreifen errichtet werden, wobei sie nicht nur als Schallschutz, sondern auch als Sichtblende zur Vermeidung der Blendung durch auf der anderen Fahrbahn entgegenkommende Fahrzeuge wirkt. Da die Mauer ohne grossen Arbeitsaufwand und ohne einer dauernden Pflege zu bedürfen, beiderseits begrünt werden kann, bietet sie bei dieser Verwendung ein weit schöneres und die Landschaft weniger störendes Aussehen, als die bisher üblichen Sichtblenden.

Ausführungsbeispiele von Mauern nach der Erfindung sind in den Figuren dargestellt.

Fig. 1 zeigt axonometrisch in Vorderansicht eine aus runden Rohren aufgebaute Mauer.

Fig. 2 zeigt eine aus viereckigen Rohren aufgebaute Mauer.

Fig. 3 zeigt schematisch einen Schnitt durch eine sich nach unten verbreiternde Mauer.

Fig. 4 und 5 zeigen die Endansichten runder Rohre mit an den Stirnseiten eingesetzten Abschlussplatten.

Fig. 6 und 7 zeigen im Schnitt nach oben offene Hohlkörper.

Fig. 8 zeigt einen rohrförmigen Hohlkörper mit fünfeckigem Querschnitt.

Bei der Mauer nach Fig. 1 sind auf einem Fundament 1 runde Rohre 2 aus Filterbeton reihenweise aufgeschichtet. An der linken Seite befindet sich ein Pfeiler 3, der die Rohre seitlich abstützt. In gleicher Weise müssen auch am rechten Ende die Rohre abgestützt werden bzw. bei längeren Mauern müssen je nach der Höhe der Mauer solche Pfeiler in Abständen zwischen 5 und 15 m eingefügt sein. An den Stirnseiten können die Rohre, wie in Fig. 4 und 5 dargestellt, durch Platten 3 oder 4 so weit verschlossen sein, dass nur oben ein bei Fig. 4 segmentförmiger, bei Fig. 5 sektorförmiger Ausschnitt frei bleibt, durch den die Pflanzen herauswachsen können. Der Pflanzenbewuchs ist in Fig. 1 – in der die Abschlussplatten 3 oder 4 nicht dargestellt sind – angedeutet. Zur Ergänzung kann eventuell, wie dargestellt, der Pfeiler 3 am oberen Ende durch einen kastenartig ausgehöhlten Stein 5 abgeschlossen sein, so dass auch hier Pflanzen eingesetzt werden können.

Fig. 2 zeigt eine ähnliche Mauer, bei der statt der runden Rohre Rohre 6 mit quadratischem Querschnitt verwendet sind. Die Rohre liegen wieder reihenweise auf einem Fundament 1 und sind am linken Ende durch einen Pfeiler 3 abgestützt. An der Aussenseite sind die Rohre mit Nuten 7 und Kämmen 8 versehen, so dass sie gegen Verschiebung gesichert sind. Auch hier können die Rohrenden wieder durch nicht dargestellte Endplatten teilweise verschlossen sein.

Fig. 3 zeigt im Schnitt ein Ausführungsbeispiel einer sich nach unten verbreiternden Mauer, wobei die Verbreiterung übertrieben stark dargestellt ist. Auf einem Fundament 1 liegen die treppenförmig aufgebauten Hohlkörper 12, die Rohre, wie in Fig. 1 oder 2 dargestellt, sein können. Um das Einfüllen der Erde zu erleichtern können aber auch Hohlkörper verwendet werden, die Öffnungen besitzen, z.B. wie in Fig. 6 dargestellt, Hohlkörper 14 mit U-förmigem Querschnitt oder wie in Fig. 7 dargestellt, Rohre 15, die an der Oberseite einen Schlitz 16 aufweisen. Diese Öffnungen an der Oberseite können über die ganze Länge des Hohlkörpers durchgehen. Es können aber auch mehrere Schlitze oder Löcher vorgesehen sein, zwischen denen sich den Hohlkörper schliessende Brücken befinden. Zwischen den Hohlkörpern 12 sind im Inneren der Mauer Zwischenstücke 13 eingefügt. Wenn es sich um eine Mauer handelt, die schallschluckend sein soll, können als Zwischenstücke 13 Hohlblocksteine verwendet werden, deren Hohlräume mit schallschluckendem Material, wie Sand, Mineralwolle oder Kunststoffkörnern, gefüllt sind. Die Hohlkörper 12 sind an ihren äusseren Enden durch Platten 17 abgeschlossen, die, ähnlich wie in Fig. 4 und 5 dargestellt, Öffnungen 18 freilassen, durch die die Pflanzen 19 herauswachsen können. Im Inneren sind die Hohlkörper 12 mit Erde 20 gefüllt. Sind die Stufen so breit wie in Fig. 3 dargestellt, so können die Hohlkörper auch, soweit sie nicht durch den darüberliegenden Hohlkörper abgedeckt sind, oben offen sein. Bei Verwendung von Hohlkörpern nach Fig. 6 oder 7 ergibt sich eine solche obere Öffnung von selbst. In diesem Fall können die Stirnseiten durch die Platten 17 auch vollständig geschlossen sein. Zum Abschluss können auf die oberste Rohrlage noch Blumenkästen 21 gestellt werden. Statt dessen kann auf der obersten Rohrlage auch ein mit Wasseraustrittsöffnungen versehenes Rohr oder ein Schlauch verlegt werden, so dass die Mauer von oben bewässert werden kann.

Um das Niederschlagswasser den Hohlkörpern 12 zuzuleiten, bestehen die Zwischenräume 13 zweckmässig aus wasserundurchlässigem Material, beispielsweise aus Dichtbeton oder aus durch Imprägnierung abgedichtetem Beton. An Stellen, an denen in der Umgebung der Mauer viel Niederschlagswasser anfällt, beispielsweise wenn die Mauer als Begrenzung einer Strasse oder Autobahn aufgeführt wird, kann die Mauer auch so aufgeführt werden, dass das Niederschlagswasser der untersten Hohlkörperlage der Mauer zufliesst. Bestehen die Hohlkörper aus Filterbeton so wird das Niederschlagswasser im Filterbeton und in dem in den Hohlkörpern befindlichen Erdbereich hochgesaugt, so dass die Bepflanzung der Mauer auch dadurch zusätzlich Feuchtigkeit erhält.

Wie bereits erwähnt, kann die Mauer, statt wie in Fig. 3 dargestellt, an beiden Seiten abgestuft zu sein, auch an einer Seite abgestuft und an der anderen Seite senkrecht sein. In diesem Fall können an der senkrechten Seite Verkleidungsplatten angebracht werden. Diese Seite ist dann, sofern die Verkleidungsplatten nicht ebenfalls aus schallschluckendem Material bestehen, nicht schallabsorbierend. In vielen Fällen ist eine schallschluckende Ausführung der Mauer auch nur an einer Seite erforderlich. Die in die Stirnseiten der rohrförmigen Hohlkörper eingesetzten Endplatten 3, 4 oder 17 können auch aus farbigem Material bestehen, um der Mauer, soweit sie nicht oder noch nicht durch die Bepflanzung verdeckt ist, ein gefälligeres Aussehen zu geben. Beim Errichten der Mauer werden, wenn oben offene Hohlkörper nach Fig. 6 oder 7 verwendet werden, die Hohlkörper zuerst in einer Reihe auf das Fundament aufgelegt und dann erst wird die Erde in die Öffnungen eingefüllt.

Auf diese Weise wird es vermieden, dass die mit Erde gefüllten und dadurch schweren Hohlkörper gehoben werden müssen. Nach dem Auffüllen der fertigen Hohlkörperschicht mit Erde kann die nächste Schicht aufgelegt und wieder mit Erde gefüllt werden. Auf diese Weise gestaltet sich das Errichten der Mauer sehr einfach und erfordert wenig Körperkraft, so dass die Mauer auch von ungeschulten Personen nach dem Do-it-yourself-Prinzip errichtet werden kann.

Dass die Hohlkörper trocken übereinanderliegen bedeutet nicht unbedingt, dass beim Errichten der Mauer überhaupt kein Mörtel verwendet wird. Soweit dies aus statischen Gründen erforderlich ist, können die Hohlkörper auch teilweise vermörtelt werden, sofern dadurch die Wasserdurchlässigkeit nicht oder nur unwesentlich beeinträchtigt wird. Bei einer solchen Vermörtelung kann Einkornmörtel verwendet werden, der wasserdurchlässig ist und deshalb keine Sperrschicht bildet.

Die Verwendung von vieleckigen Rohren nach Fig. 2 hat gegenüber der Verwendung von runden Rohren nach Fig. 1

den Vorteil, dass zwischen den Rohren keine Zwischenräume entstehen, durch die sich der Schall fortpflanzen kann. Selbstverständlich können statt der in Fig. 2 dargestellten Rohre mit quadratischem Querschnitt auch Rohre mit anderem vieleckigem Querschnitt verwendet werden, die sich ohne Zwischenräume reihenweise aneinanderlegen lassen, z.B. Rohre mit sechseckigem Querschnitt, die sich bienenwabenartig aneinanderfügen oder die an sich bekannten Rohre mit fünfeckigem Querschnitt, beispielsweise das in Fig. 8 im Schnitt dargestellte Rohr 22.

618 756
1 Blatt*

FIG.1

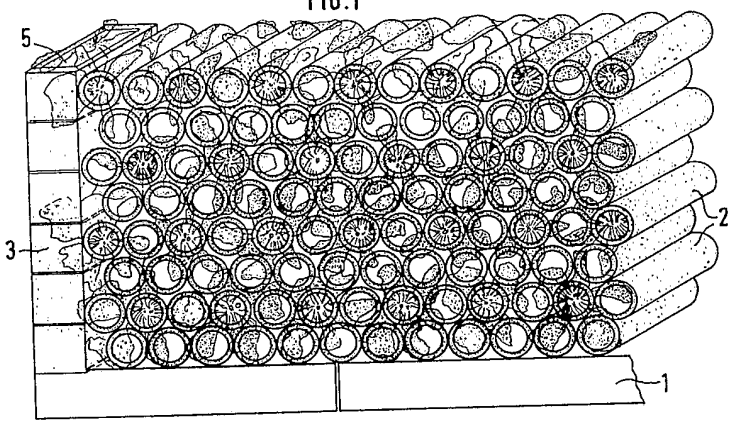


FIG.2

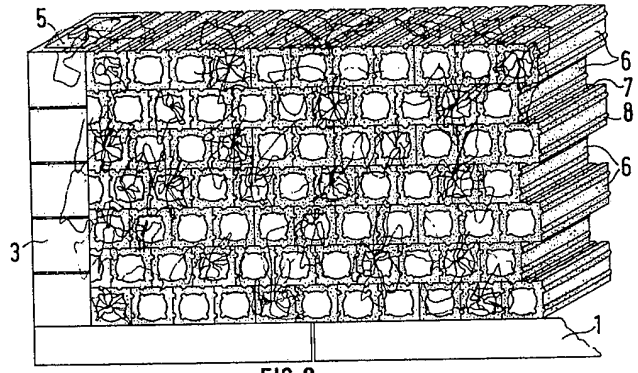


FIG.3

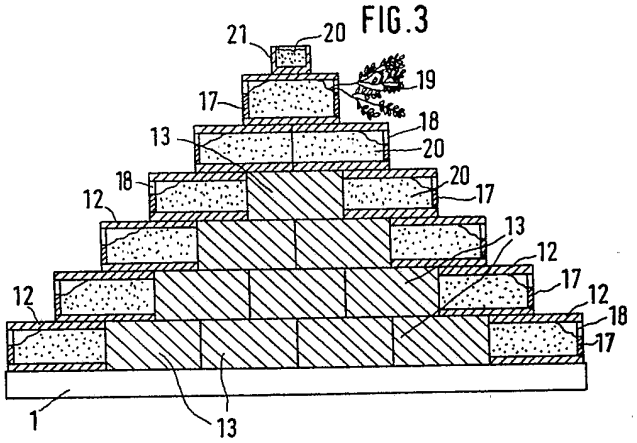


FIG.4

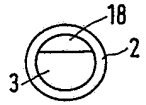


FIG.5



FIG.6



FIG.7

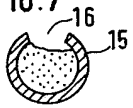


FIG.8

