



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
23.12.92 Patentblatt 92/52

⑤① Int. Cl.⁵ : **E01F 8/00**

②① Anmeldenummer : **90105504.6**

②② Anmeldetag : **23.03.90**

⑤④ **Bausatz zur Herstellung einer bepflanzbaren Lärmschutzwand.**

③⑩ Priorität : **28.03.89 DE 8903817 U**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
03.10.90 Patentblatt 90/40

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
23.12.92 Patentblatt 92/52

⑥④ Benannte Vertragsstaaten :
AT CH DE FR LI

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-A- 2 916 637
DE-A- 2 946 086
DE-A- 3 144 353
DE-A- 3 341 140
DE-A- 3 414 291

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-C- 2 603 018
DE-U- 8 313 351
DE-U- 8 710 405
DE-U- 8 903 817
US-A- 4 529 174

⑦③ Patentinhaber : **BIRKENMEIER KG GMBH &
CO, Baustoffwerke
Industriegebiet 5-7
W-7814 Breisach-Niederrimsingen (DE)**

⑦② Erfinder : **Riedel, Eckard
Am Stadtpark 4
W-7630 Lahr (DE)**

⑦④ Vertreter : **Schmitt, Hans, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte Dipl.-Ing H. Schmitt Dipl.-Ing.
W. Maucher Dreikönigstrasse 13
W-7800 Freiburg (DE)**

EP 0 389 973 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Bausatz zur Herstellung einer bepflanzbaren, vorzugsweise selbsttragenden oder freistehenden Lärmschutzwand gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 und 2.

Aus der DE-A-33 41 140 ist eine derartige Lärmschutzwand bekannt. Dabei haben die einzelnen Tröge seitliche Öffnungen für einen etwa horizontal in sie hineinragenden Rohrstutzen, der von einem vertikalen Rohr von oben her gespeist wird, sowie für einen horizontalen Rohrstutzen, der seinerseits mit einem nach unten führenden Rohr verbunden ist, wobei beide Rohrstutzen auf gleicher Höhe liegen. Ist in einem Trog das Wasser bis auf die Höhe der Rohrstutzen angestiegen, kann es also zu einem nächsttieferen Trog ablaufen. Vor allem bei Montageungenauigkeiten kann dies unter Umständen dazu führen, daß ein solcher Ablauf zu dem nächsttieferen Trog gestört ist oder gar nicht stattfindet, wenn nämlich der Eintritt in das Ablaufrohr etwa nach unten geneigt angeordnet wird. Darüber hinaus sind an den Außenseiten der Lärmschutzwand verlaufende Rohre unschön und bedingen an den Seitenwänden der Tröge Lochungen, die entsprechend dicht sein müssen, damit die Flüssigkeit nicht an der Außenseite der Rohrstutzen austreten kann.

Aufgrund der seitlichen Anordnung der Zurührrohre ist auch die Auffangmulde oberhalb des obersten Troges seitlich von diesem angeordnet und hat nur eine relativ geringe Ausdehnung, so daß sie auch nur entsprechend wenig Niederschläge auffangen kann.

Aus der DE-C-26 03 018 ist ein Bausatz bekannt, bei welchem Tröge übereinandergestapelt werden können, deren Breite von unten nach oben abnimmt, so daß die oberen Behälter eine geringere Kapazität für Erde und pflanzen als die unteren haben, also evtl. leichter austrocknen.

Dabei sind aufwendige Querschnittsformen vorgesehen, bei denen praktisch drei in Troglängsrichtung nebeneinanderliegende Innenräume unterschiedlicher Höhe gebildet sind. Die Durchlaßöffnungen für das Wasser befinden sich im Boden der Tröge, so daß sie leicht durch das eingefüllte Erdreich, Wurzeln der Pflanzen oder mit dem Erdreich eingebrachte größere Körper wie Steine verstopft werden können. Darüber hinaus muß ein oberer Trog ganz erheblich überwässert werden, daß eine ausreichende Wassermenge von ihm in den nächst tieferliegenden Trog gelangen kann.

Beim Aufbau einer Lärmschutzwand aus solchen in ihrer Breite unterschiedlichen Trögen muß die Abmessung dieser Tröge genau beachtet werden, daß heißt zunächst müssen breitere und dann immer schmalere Tröge aufeinander gesetzt werden.

Ein weiterer Nachteil dieser und auch anderer bekannter Konstruktionen mit größerer Fußbreite ge-

genüber dem oberen Bereich der Lärmschutzwand besteht in der ungünstigen Niederschlagsverteilung auf der Wandoberfläche und der fehlenden Speicherkapazität. Somit wird in der Regel der Einbau eines Bewässerungssystems notwendig. Die ungünstige Niederschlagsverteilung führt zu unterschiedlichen Wachstumsergebnissen, wobei die höher liegenden Wandteile einerseits zwar mehr Niederschläge auffangen können, andererseits aber einer schnelleren Austrocknung ausgesetzt sind.

Es besteht deshalb die Aufgabe, einen Bausatz der gattungsgemäßen Art zur Herstellung einer bepflanzbaren, frei aufstellbaren Lärmschutzwand zu schaffen, die möglichst gleichmäßig und soweit wie möglich durch aufgefangene Niederschläge bewässert werden kann und bei der die Schichtung der einzelnen Tröge ohne Berücksichtigung von besonderen Abmessungen in beliebiger Reihenfolge erfolgen kann.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen der Patentansprüche 1 oder 2 gelöst.

Die Lärmschutzwirkung selbst geht bekanntermaßen nicht so sehr von dem Bewuchs aus, sondern wird durch die Teile des Bausatzes bewirkt. Da die einzelnen Tröge mittels Pfeilern abgestützt werden können, können sie eine gleichbleibende Breite haben, so daß der sonst übliche Schrägungswinkel entfällt, der bei gleicher Schallschutzwirkung eine größere Höhe der Schallschutzwand erforderlich macht.

Ausgeglichene Wachstumsbedingungen für Pflanzen in der Wand können durch eine Wasserkultur-Verfahren erreicht werden, wobei das Verfahren der Wasserkultur (Hydroponik) an sich bereits bekannt ist und sich auch im hiesigen Klimabereich ohne Pflanzenausfälle durch Frost anwenden läßt. Die Pflanzen wachsen dabei in Gefäßen in einem mit Nährstoffen ausgestatteten, überwiegend sterilen Substrat wie zum Beispiel Blähton oder Blähschiefer und beziehen das notwendige Wasser aus einem Stauraum. Dieser Stauraum wird bei der erfindungsgemäßen Anordnung von gegenüber dem Trogboden hochstehenden Rohrstutzen zwischen der oberen Eintrittsöffnung in den Rohrstutzen und dem Boden des jeweiligen Troges in genügender Größe bereitgestellt.

Die obere Auffangmulde kann aufgrund ihrer größeren Breite derart viele Niederschläge auffangen und zu den unter ihr befindlichen Trögen und in deren Stauräume leiten, von denen das Wasser bei einer Füllung bis zu dem Eintritt in den Rohrstutzen problemlos in den nächsttieferen Trog gelangt, daß nach einer Auffüllung der gesamten Wand sehr lange genügend Feuchtigkeit für die Bepflanzung zur Verfügung steht.

Erforderlichenfalls kann die gesamte Lärmschutzwand einfach von oben her gewissermaßen wie ein Tank befüllt werden, weil das Wasser von der Auffangwanne zunächst in den Oberen Trog gelangt,

dessen Stauraum auffüllt, dann durch den Rohrstutzen überläuft, so in den nächst tieferen Trog gelangt, dessen Stauraum auffüllt u.s.w., bis wieder alle Stauräume gefüllt sind.

Aus dem unteren Trog kann Überschußwasser ins Freie abgeführt oder einer Zisterne zugeleitet werden, aus der in extremen Trockenzeiten die weitere Speisung der Tröge erfolgen könnte. Die Stauräume in den Trögen können beispielsweise 25 bis 30% der Troghöhe ausmachen.

Dadurch, daß die als oberer Abschluß dienende Auffangmulde in ihrer Breite über die Breite der Tröge hinausragt, kann sie mehr Niederschlagwasser auffangen und aufnehmen und andererseits wird dadurch die Lärmschutzwirkung verbessert, da nun an der Mauerkrone auf diese Weise ein überkragender Teil den ankommenden Schall besser fangen und zurückwerfen kann.

Die gemäß Patentanspruch 2 vorgesehene Möglichkeit, Träger vorzusehen, die die Tröge in Gebrauchsstellung jeweils auf Abstand halten und gegeneinander abstützen, sorgt dafür, daß die Pflanzen auch der tieferliegenden Tröge nach oben genügend Platz haben, ohne daß dadurch die schalldämmende Wirkung der Wand aufgrund von Zwischenräumen zwischen den Trögen vermindert wird. Gleichzeitig wird dadurch die in Patentanspruch 1 angegebene Möglichkeit geschaffen, wenigstens ein nach unten durchgehendes, mit dem Rohrstutzen des darüber angeordneten Troges in Gebrauchsstellung etwa fluchtendes Ablaufloch zu haben oder den nach unten überstehenden Rohrstutzen wenigstens teilweise in einem solchen Träger unterzubringen. Somit sind außerhalb der Lärmschutzwand befindliche Rohrleitungen vermieden.

Die obere Auffangmulde könnte ebenfalls bepflanzt werden. Es sei erwähnt, daß die Tröge einschließlich ihres Stauraumes mit dem zu durchwurzelnden Substrat, also z.B. Blähton oder Blähschiefer, gefüllt werden können, wobei zur Erhöhung der Speicherkapazität ein handelsübliches Kunststoff-Dränrohr als Verdrängungskörper, der sich mit Wasser füllt und dieses auch wieder abgibt, in den Stauraum eingelegt werden könnte.

Die Pflanzen für die Bepflanzung können aus üblicher Containerkultur stammen und mit ihren Erdballen in das Substrat der Tröge eingebracht werden, so daß also die Bepflanzung sehr einfach und schnell von statten geht und die Lärmschutzwand praktisch sofort vollständig bepflanzt ist, ohne daß noch eine Wachstumszeit abgewartet werden muß. Die Erdballen sind in üblicher Weise durch Gießen feucht zu halten, bis die Wurzeln sich aus dem Wasservorrat im Stauraum versorgen können. Dabei ist auch möglich, vorgefertigte Tröge vor dem Aufbau zu bepflanzen und bereits durchwurzelte Tröge zu einer Lärmschutzwand zusammenzusetzen.

Die Länge der Auffangmulde kann der der Tröge

entsprechen und an den Stirnseiten der Auffangmulde können ebenfalls Lagerflächen oder Führungen zum formschlüssigen Einfügen zwischen Pfeiler vorgesehen sein, wodurch die Seitenstabilität der gesamten Wand verbessert werden kann. Die Pfeiler zur stirnseitigen Halterung der Tröge können nämlich fest im Erdreich verankert werden, so daß sie quer zur Wand gerichtete Kräfte aufnehmen können.

Eine Möglichkeit besteht dabei darin, daß die Tröge und/oder die Auffangmulde an ihren Stirnseiten oder Stirnenden jeweils eine in Gebrauchsstellung senkrechte Rippe oder Nut haben, in welche eine Längsnut oder eine Rippe des Pfeilers paßt und einschierbar ist. Somit können zunächst die Pfeiler gesetzt und verankert und dann die Tröge von oben her mit ihren Führungen eingeschoben werden, wobei in vorteilhafter Weise keine besondere Reihenfolge eingehalten werden muß, weil die Tröge eine übereinstimmende Breite haben können -allerdings nicht unbedingt müssen.

Die dem jeweiligen Überlauf in einem Trog bildenden Rohrstutzen können auf mindestens ein Viertel der Troghöhe aus dem Boden des Troges nach oben vorstehen. Daraus ergibt sich unterhalb des oberen Endes des Rohrstutzens der gewünschte, genügend große Stauraum für Wasser, um die Wasserkultur-Bepflanzung über lange Zeit mit der notwendigen Feuchtigkeit zu versorgen.

Um eine Versorgung der tieferliegenden Tröge mit frischem Wasser auch bei nur kürzer dauernden Regenfällen zu erlangen, kann der Überstand des/der Rohrstutzens im Inneren der Tröge umso größer sein, je tiefer der Trog innerhalb der Lärmschutzwand angeordnet ist. Fällt nur relativ wenig Regen, wird dennoch in dem oberen Trog relativ bald das Wasser bis zu der Eintrittsöffnung des nicht so weit hochstehenden Stutzens gelangen und dann in den nächst tieferen Trog ablaufen. Dabei ist es zweckmäßig, wenn der Rohrstutzen in seiner Höhenlage verstellbar ist, so daß der Benutzer beispielsweise beim Aufbau der Lärmschutzwand selbst die einzelnen Rohrstutzen so einstellen kann, wie es seinen Wünschen und den zu erwartenden Niederschlägen entspricht.

Der Eintritt in die Rohrstutzen von oben her ist zweckmäßigerweise freigehalten, beispielsweise mittels einer gegenüber der Rohröffnung beabstandeten Haube oder dergleichen abgeschirmt. Dadurch wird verhindert, daß eventuell im Laufe der Zeit mineralisierte bestandteile des Substrates die Öffnung ganz oder teilweise verschließen.

Zweckmäßig ist es, wenn die plattenförmigen Träger eine der Länge der Tröge entsprechende Länge haben und in Gebrauchsstellung auf den Stirnwänden der Tröge abgestützt sind. Dabei können die Träger mit ihren stirnseitigen Schmalseiten in die Nuten der Pfeiler passen und in Gebrauchsstellung eingreifen oder selbst Nuten haben, in welche die Rippen

der Pfeiler eingreifen. Dadurch wird die Festigkeit des Verbundes der gesamten Lärmschutzwand verbessert.

Damit ein guter Lärmschutz erzielt wird, können die plattenförmigen Träger mit ihren unteren Längsrändern in Gebrauchsstellung etwa auf der Höhe der Trogwände liegen oder zwischen die Trogwände ragen und in Gebrauchsstellung mit dem die Tröge füllenden Substrat in Berührung stehen.

Ferner ist es möglich, das die plattenförmigen Träger in Gebrauchsstellung zwischen ihrem unteren Längsrand und dem Trogboden des nächsttieferen Troges zumindest bereichsweise einen Abstand haben, so daß also in den Bereichen, wo kein Abstand vorhanden ist, eine -eventuell zusätzliche- Abstützung erfolgt.

Beim Aufbau der Lärmschutzwand kann also abwechselnd ein Trog, ein Träger, wieder ein Trog u.s.w., schließlich wieder ein Träger und dann die Auffangmulde übereinander angeordnet werden. Eine Beschleunigung dieses Aufbaues ergibt sich, wenn der/die Träger mit der Auffangmulde und/oder den Trögen einstückig verbunden ist/sind.

Die Auffangmulde kann in ihrem Boden ebenfalls wenigstens einen nach oben ragenden und nach unten offenen Rohrstutzen zur Bildung eines bepflanzbaren Stauraumes aufweisen. Somit kann auch die Auffangmulde praktisch als bepflanzbarer Trog benutzt werden oder umgekehrt könnte ein Trog die Auffangmulde bilden.

Es sei noch erwähnt, daß die Schallschutzwirkung dadurch verbessert sein kann, daß die Tröge und/oder die Träger eine schallabsorbierende Oberfläche oder Beschichtung haben.

In der Zeichnung ist ein erfindungsgemäßer Bausatz als Ausführungsbeispiel einer zusammengesetzten Schallschutzwand dargestellt und nachfolgend näher erläutert. Es zeigt:

Figur 1 in teilweise aufgeschnittener oder abgebrochener Darstellung eine schaubildliche Schrägansicht einer aus Trögen, Trägern und einer Auffangmulde zwischen Pfeilern aufgebaute Lärmschutzwand,

Figur 2 einen Querschnitt einer Lärmschutzwand gem. der Figur 1 und

Figur 3 eine Draufsicht eines Teiles einer Lärmschutzwand, wobei angedeutet ist, daß sich in Längsrichtung der Wand unterschiedlich breite Tröge fortsetzen können, die unter Umständen im Bereich der Pfeiler auch gegeneinander verschwenkt sein können.

Ein Bausatz zur Herstellung einer bepflanzbaren, selbst tragenden oder freistehenden Lärmschutzwand, wie man sie vor allem in Figur 1 und 2 erkennt, besteht aus mehreren gleichlangen und gleichbreiten Trögen 1, die an ihren Stirnseiten je eine senkrechte Führungsrippe 2 haben. Die Tröge 1 lassen sich zwischen zuvor im Erdreich zum Beispiel durch Funda-

mente zu verankernde Pfeiler 3 übereinander stapeln, indem sie mit den Führungsrippen 2 in entsprechende Längsnuten 4 der Pfeiler 3 eingeschoben werden. Die Tröge 1 sind jeweils durch einen Träger 5 voneinander auf Abstand gehalten. Er wird mit seinem Stirnenden ebenfalls in den Längsnuten 4 der Pfeiler 3 aufgenommen.

In Figur 3 ist jetzt angedeutet, daß auch der Pfeiler 3 die Rippen 2 und die Tröge 1 bzw. die Träger 5 die Längsnuten 4 haben können. Gleichzeitig erkennt man dabei, daß die an den Trögen 1 und den Pfeilern 3 ineinander greifenden Rippen 2 und Nuten 4 einen gerundeten oder kreisrunden Querschnitt haben können, so daß eine gewisse gegenseitige Verschwenkung dieser Teile gegeneinander jeweils im Bereich eines Pfeilers 3 möglich ist.

Im Boden 6 der Tröge 1 sind jeweils mehrere Rohrstutzen 7 eingegossen und eingelassen, die zur Bildung eines Stauraumes für eine Hydrokultur als Wasserüberlauf dienen und 25% bis 30% der Troghöhe über dem Trogboden 6 nach oben vorstehen. Die Rohrstutzen 7 gehen durch den Trogboden 6, wo der darunter befindliche Träger 5 entsprechend fluchtende, nach unten durchgehende Ablauflöcher 8 hat, so daß an dem oberen Eintritt in den Rohrstutzen 7 überlaufendes Wasser in den nächst tieferliegenden Trog gelangt.

Auf dem oberen Trog 1 ist eine Auffangmulde 9 für Niederschlagwasser aufsetzbar, die im Ausführungsbeispiel über die Breite der Tröge 1 hinausragt und ebenfalls durch stirnseitig angeordnete Führungsrippen 2 in den Längsnuten 4 der Pfeiler 3 aufgenommen wird, beziehungsweise ihrerseits Nuten für an den Pfeilern 3 befindliche Rippen 2 haben kann.

Die Mulde 9 hat in ihrem Boden 10 mehrere Wasserabläufe, die im Falle eines zu bildenden bepflanzbaren Stauraumes ebenfalls als nach oben vorstehende Rohrstutzen 11 im Muldenboden 10 verankert sind. Der Abstand zu dem darunter befindlichen Trog 1 wird hier nicht durch einen plattenförmigen Träger 5 wie zwischen den einzelnen Trögen 1, sondern durch einen Wandungssteg 12 hergestellt, der an der Unterseite der Auffangmulde 9 angeformt ist und die Festigkeit der Mulde 9 verbessert. Es könnte aber auch ein separater plattenförmiger Träger 5 vorgesehen sein (Fig. 2), wie umgekehrt die Träger 5 auch einstückig an die Tröge 1 angeformt sein könnten.

In Figur 1 wird deutlich, daß die plattenförmigen oder wandförmigen Träger 5, mit denen die Tröge 1 jeweils voneinander auf Abstand gehalten und gegeneinander abgestützt sind, jeweils auf den Stirnwänden der Tröge 1 gelagert sind. Wie schon erwähnt, passen sie dabei mit ihren stirnseitigen Schmalseiten in die Nuten 4 der Pfeiler 3 oder können gemäß Figur 3 selbst Nuten 4 an eventuellen entseitigen Verbreiterungen haben, womit sie an den Pfeilern befindliche Rippen 2 -im Ausführungsbeispiel ebenfalls ver-

schwenkbar- umgreifen.

In Figur 2 erkennt man, daß die plattenförmigen Träger 5 bzw. der an der Mulde 9 angeformte Wandungssteg 12, der seinerseits die Funktion eines solchen Trägers 5 hat, mit ihren unteren Längsrändern in Gebrauchsstellung etwa auf der Höhe der Trogwände liegen oder eventuell sogar geringfügig zwischen diese Trogwände ragen und mit dem in die Tröge 1 zu füllenden Substrat in Berührung stehen. Es ergibt sich also eine in Querrichtung von unten nach oben vollständig geschlossene Wand, bei der aber trotzdem die Pflanzen innerhalb der Tröge genügend Platz finden.

Die Grundrisse der Tröge 1 und auch der Auffangmulde 9 sind im Ausführungsbeispiel rechteckig. Die gegenseitige, aus Figur 3 erkennbare Schwenkbarkeit ist dennoch aufgrund des in Längsrichtung an den Pfosten oder Pfeilern 3 gebildeten Abstandes möglich.

In Figur 2 erkennt man noch, daß der Eintritt in die Rohrstutzen 7 und 11 von oben her freigehalten, im Ausführungsbeispiel mittels einer gegenüber der Rohröffnung beabstandeten Haube 13 abgeschildert ist. Dadurch wird noch besser sichergestellt, daß kein Substrat oder keine Erde oder dergleichen in die Rohrstutzen 7 oder 11 gelangt und den Wasserdurchtritt behindert.

Es sei noch erwähnt, daß die Überlaufrohre bzw. Rohrstutzen 7 und 11 in ihrer Höhenlage verstellbar sein können, so daß dadurch die Stauhöhe in den Trögen 1 und auch in der Auffangmulde 9 beliebig einreguliert werden könnten. Die Höhenverstellung könnte beispielsweise durch in ihrer Längsrichtung teleskopartig ausgebildete Rohrstücke, die Verstellgewinde od. dgl. Verstellmittel haben, realisiert sein.

Ferner erkennt man in Figur 2, daß der Überstand des oder der Rohrstutzen 7 und 11 im Inneren der Tröge 1 bzw. der Mulde 9 verschieden sein kann, wobei dieser Überstand im Inneren der Tröge 1 größer als in der Auffangmulde 9 ist. Dabei wäre in der Auffangmulde gar kein Überstand erforderlich, wenn diese nicht auch -wie in Figur 2 angedeutet- bepflanzt werden soll.

In dem Querschnitt der Lärmschutzwand nach Figur 2 erkennt man außerdem, daß die Träger 5 an den Trogböden 6 formschlüssig, im Ausführungsbeispiel über eine V-förmige Profilierung, angreifen, wodurch einerseits die Montage erleichtert und andererseits auch die Entstehung von schalleitenden Fugen vermieden wird. Statt der V-Form, die jeweils in die Oberseite der Träger eingearbeitet ist, könnte auch eine umgekehrte Anordnung mit einem Einschnitt im Boden und einem entsprechendem Vorsprung an der Trägeroberseite vorgesehen sein und außerdem könnte statt der V-Form auch eine gerundete oder U-Form vorgesehen sein.

Die vorbeschriebene Lärmschutzwand weist erhebliche Vorteile auf wie die geringe und gleichblei-

bende Konstruktionsbreite, die durch das verwendete Konstruktionsmaterial bedingte hohe Lebenserwartung und insbesondere die günstige Niederschlagsverteilung (die der Austrocknung am stärksten ausgesetzten oberen Bereiche der Wand werden bei einsetzendem Niederschlag durch das Überlaufprinzip zuerst mit Wasser versorgt und die überstehende Mulde kann auch einen gewissen Beschattungseffekt erzielen) und die Wasserspeicherung mit der dadurch gegebenen besseren Nutzung des natürlichen Niederschlagsangebotes. Über die Breite der oberen Auffangmulde kann die je Meter Wandlänge verfügbare Wassermenge gegenüber dem entsprechend der Grundrissfläche der Wand verfügbaren natürlichen Wasserangebot wesentlich erhöht werden. Dennoch sind konstruktiv sehr einfache und untereinander gleiche Teile verwendbar, so daß auch dadurch der Herstellungsaufwand vermindert sein kann.

Der Bausatz zur Herstellung einer bepflanzbaren, selbsttragenden oder freistehenden Lärmschutzwand hat mehrere übereinander anzuordnende, bepflanzbare Tröge 1, deren Böden 6 Durchlaßöffnungen für Wasser aufweisen, wobei die Seitenwände der Tröge 1 vertikal oder schräg stehen können. An ihren Stirnseiten haben die Tröge 1 Lagerflächen oder Führungen 2, mit denen sie zwischen Pfosten oder Pfeiler 3 passen, die im Erdboden verankert werden können. Im Boden 6 der Tröge 1 sind als Durchlaßöffnungen Rohrstutzen 7 verankert, die eine in den nächst tieferen Trog 1 gerichtete durchgehende Öffnung haben und als Überlauf zur Bildung eines mit Wasser zu füllenden Stauraumens für den Trog und die darin befindliche Bepflanzung bis zu einem Teil der Troghöhe nach oben vorstehen. Bevor also aus einem solchen Trog 1 Wasser durch die im Boden 6 befindliche Öffnung in den nächst tieferen Trog ablaufen kann, wird dieser Trog bis zur Höhe der Eintrittsöffnung in den Rohrstutzen 7 mit Vorratswasser gefüllt.

Ferner kann eine Auffangmulde 9 für Niederschläge mit mindestens einem Ablauf 11 in ihrem Boden 10 einen auf den oberen Trog aufsetzbaren Abschluß bilden, wobei diese Auffangmulde 9 aber selbst wiederum ein Trog 1 sein kann.

Patentansprüche

1. Bausatz zur Herstellung einer bepflanzbaren, vorzugsweise selbsttragenden oder freistehenden Lärmschutzwand mit mehreren übereinander anzuordnenden Trögen, die ein hydroponisches Begrünungselement bilden und an ihren Stirnseiten Lagerflächen oder Führungen haben, mit denen sie zwischen Pfeiler passen und dadurch von diesen gehalten werden, wobei die Tröge jeweils untereinander durch Leitungen verbunden sind und je-

- der Trog einen Überlauf zur Bildung eines mit Substrat oder dergleichen und Wasser zu füllenden Stauraumes für eine Wasserkultur-Bepflanzung oder dergleichen hat und oberhalb des obersten Troges eine Auffangmulde oder dergleichen für Niederschläge mit mindestens einem Ablauf in ihrem Boden angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß im Boden (6) der Tröge (1) jeweils mindestens ein Rohrstutzen (7) verankert ist, der eine in den nächsttieferen Trog (1) gerichtete durchgehende Öffnung hat, und als Überlauf bis zu einem Teil der Troghöhe innerhalb des Troges (1) nach oben vorsteht, daß die Auffangmulde (9) einen auf den oberen Trog (1) aufsetzbaren Abschluß bildet und daß die Auffangmulde (9) in Ihrer Breite über die Breite der Tröge (1) hinausragt.
2. Bausatz zur Herstellung einer bepflanzbaren, vorzugsweise selbsttragenden oder freistehenden Lärmschutzwand mit mehreren übereinander anzuordnenden Trögen, die ein hydroponisches Begrünungselement bilden und an ihren Stirnseiten Lagerflächen oder Führungen haben, mit denen sie zwischen Pfeiler passen und dadurch von diesen gehalten werden, wobei die Tröge jeweils untereinander durch Leitungen verbunden sind und jeder Trog einen Überlauf zur Bildung eines mit Substrat oder dergleichen und Wasser zu füllenden Stauraumes für eine Wasserkultur-Bepflanzung oder dergleichen hat und oberhalb des obersten Troges eine Auffangmulde oder dergleichen für Niederschläge mit mindestens einem Ablauf in ihrem Boden angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß im Boden (6) der Tröge (1) jeweils mindestens ein Rohrstutzen (7) verankert ist, der eine in den nächsttieferen Trog (1) gerichtete durchgehende Öffnung hat, und als Überlauf bis zu einem Teil der Troghöhe innerhalb des Troges (1) nach oben vorsteht, daß die Auffangmulde (9) einem auf den oberen Trog (1) aufsetzbaren Abschluß bildet und daß Träger (5) vorgesehen sind die die Tröge (1) in Gebrauchsstellung jeweils auf Abstand halten und/oder gegeneinander abstützen und wenigstens ein nach unten durchgehendes, mit dem Rohrstutzen (7) des darüber anzuordnenden Troges (1) in Gebrauchsstellung etwa fluchtendes Ablaufloch (8) haben oder den nach unten überstehenden Rohrstutzen (7) wenigstens teilweise in sich aufnehmen.
3. Bausatz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Auffangmulde (9) der der Tröge (1) entspricht und daß in den Stirnseiten der Auffangmulde (9) Lagerflächen oder Führungen (2) zum formschlüssigen Einfügen zwischen Pfeiler(3) vorgesehen sind.
4. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Tröge (1) und/oder die Auffangmulde (9) an ihren Stirnseiten oder Stirnenden jeweils eine in Gebrauchsstellung senkrechte Rippe (2) oder Nut haben, in welche eine Längsnut (4) oder eine Rippe des Pfeilers (3) paßt und einschiebbar ist.
5. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrstutzen (7, 11) auf mindestens ein Viertel der Troghöhe aus dem Boden (6) des Troges (1) oder der Auffangmulde (9) nach oben vorstehen.
6. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Überstand des/der Rohrstutzen (11) im Inneren der Tröge (1) umso größer ist, je tiefer der Trog (1) innerhalb der Lärmschutzwand angeordnet ist und/oder das der Überstand der Rohrstutzen (7) in den Trögen (1) größer als der Rohrstutzen (11) in der Auffangmulde (9) ist.
7. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrstutzen (7, 11) in ihrer Höhenlage verstellbar sind.
8. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Eintritt in die Rohrstutzen (7, 11) von oben her freigehalten, beispielsweise mittels einer gegenüber der Rohroffnung beabstandeten Haube (13) od. dgl.abgeschirmt ist.
9. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Träger (5) platten- oder wandförmig sind.
10. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die plattenförmigen Träger (5) eine der Länge der Tröge (1) entsprechende Länge haben und in Gebrauchsstellung auf den Stirnwänden der Tröge (1) abgestützt sind.
11. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Träger (5) mit ihren stirnseitigen Schmalseiten in die Nuten (4) der Pfeiler (3) passen und in Gebrauchsstellung eingreifen oder selbst Nuten haben, in welche Rippen (2) der Pfeiler (3) passen und eingreifen.
12. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 11 dadurch gekennzeichnet, daß die plattenförmigen Träger (5) mit ihren unteren Längsrändern in Gebrauchsstellung etwa auf der Höhe der oberen Ränder der Trogwände liegen oder zwischen die Trogwände ragen und in Gebrauchsstellung vor-

zugsweise mit dem die Tröge (1) füllenden Substrat in Berührung sind.

13. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 12 dadurch gekennzeichnet, daß die Träger (5) in Gebrauchsstellung zwischen ihrem unteren Längsrand und dem Trogboden (6) zumindest bereichsweise einen Abstand haben. 5
14. Bausatz nach einen der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der/die Träger (5) mit der Auffangmulde (9) und/oder den Trögen (1) einstückig verbunden ist/und. 10
15. Bausatz nach einen der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Träger (5) an den Trogböden (6) und/oder dem Boden (10) der Mulde (9) formschlüssig, zum Beispiel über eine insbesondere V-förmige Profilierung angreifen. 15
16. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Auffangmulde (9) in ihrem Boden (10) wenigstens einen nach oben ragenden und nach unten offenen Rohrstutzen (11) zur Bildung eines bepflanzbaren Stauraumes aufweist. 20
17. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die an den Trögen (1) und/oder den Mulden (9) und/oder den Trägern (5) und den Pfeilern (3) ineinandergreifenden Rippen (2) und Nuten (4) einen gerundeten Querschnitt haben und eine gegenseitige Verschwenkung oder Winkelstellung erlauben. 25
18. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß in den Stauraum der Tröge (1) ein Kunststoff-Dränrohr eingelegt ist. 30
19. Bausatz nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Tröge (1) und/oder die Mulden (9) und/oder die Träger (5) eine schallabsorbierende Oberfläche oder Beschichtung haben und vorzugsweise aus Blähton-Beton od. dgl. bestehen. 35

Claims

1. A set of elements for the construction of a preferably self-supporting or free-standing noise barrier suitable for covering with vegetation, including a plurality of troughs to be arranged one upon another which form a hydroponic planter and at their end faces have bearing surfaces or guides with which the troughs fit between and are thereby held by pillars, the troughs in each case being interconnected by conduits and each trough having 50

an overflow to form a reservoir to be filled with substrate or the like and water for hydroponic planting or the like, and arranged above the uppermost trough there is a catch tray or the like for precipitation with at least one outlet in its base, characterized in that anchored in the base (6) of the troughs (1) there is in each case at least one pipe socket (7) which has an opening there-through directed into the next lower trough (1) and as an overflow projects upwardly within the trough (1) up to part of the height of the trough, that the catch tray (9) forms a top adapted to be placed upon the upper trough (1) and that the catch tray (9) projects in its width beyond the width of the troughs (1).

2. A set of elements for the construction of a preferably self-supporting or free-standing noise barrier suitable for covering with vegetation, including a plurality of troughs to be arranged one upon another which form a hydroponic planter and at their end faces have bearing surfaces or guides with which the troughs fit between and are thereby held by pillars, the troughs in each case being interconnected by conduits and each trough having an overflow to form a reservoir to be filled with substrate or the like and water for hydroponic planting or the like, and arranged above the uppermost trough there is a catch tray or the like for precipitation with at least one outlet in its base, characterized in that anchored in the base (6) of the troughs (1) there is in each case at least one pipe socket (7) which has an opening there-through directed into the next lower trough (1), and as an overflow projects upwardly within the trough (1) up to part of the height of the trough, that the catch tray (9) forms a top adapted to be placed upon the upper trough (1) and that supports (5) are provided, said supports spacing and/or supporting the troughs (1) against one another in the position of use and having at least one outlet (8) downwardly therethrough which in the position of use is approximately in alignment with the pipe socket (7) of the trough (1) to be superposed or at least partly receiving the downwardly projecting pipe socket (7). 40

3. A set of elements as claimed in claim 1 or claim 2, characterized in that the length of the catch tray (9) corresponds to that of the troughs (1) and that the end faces of the catch tray (9) are provided with bearing surfaces or guides (2) for being inserted with a form-fit between pillars (3). 45

4. A set of elements as claimed in any one of claims 1 to 3, characterized in that the troughs (1) and/or the catch tray (9) in each case have at their end faces or front ends a rib (2) or groove which is 55

vertical in the position of use and which a longitudinal groove (4) or a rib of the pillar (3) fits and can be slid into.

5. A set of elements as claimed in any one of claims 1 to 4, characterized in that the pipe sockets (7, 11) project upwardly from the base of the trough (1) or catch tray (9) to at least one fourth of the trough height. 5
6. A set of elements as claimed in any one of claims 1 to 5, characterized in that the lower the trough (1) is arranged inside the noise barrier, the greater is the projecting length of the pipe socket(s) (11) in the interior of the troughs (1) and/or that the projecting length of the pipe sockets (7) in the troughs (1) is greater than that of the pipe socket (11) in the catch tray (9). 10
7. A set of elements as claimed in any one of claims 1 to 6, characterized in that the pipe sockets (7, 11) are adjustable in their height. 15
8. A set of elements as claimed in any one of claims 1 to 7, characterized in that the entrance to the pipe sockets (7, 11) is kept free from above, for example is covered by a cap (13) or the like spaced from the pipe opening. 20
9. A set of elements as claimed in any one of claims 1 to 8, characterized in that the supports (5) are plate-like or wall-like. 25
10. A set of elements as claimed in any one of claims 1 to 9, characterized in that the plate-like supports (5) are of a length corresponding to the length of the troughs (1) and in the position of use are supported on the end walls of the troughs (1). 30
11. A set of elements as claimed in any one of claims 1 to 9, characterized in that the supports (5) with their narrow ends fit and in the position of use engage with the grooves (4) of the pillars (3) or said supports themselves have grooves which ribs (2) of the pillars (3) fit and engage with. 35
12. A set of elements as claimed in any one of claims 1 to 11, characterized in that in the position of use the plate-like supports (5) are situated with their lower longitudinal edges approximately on a level with the upper edges of the trough walls or project between the trough walls and in the position of use are preferably in contact with the substrate filling the troughs (1). 40
13. A set of elements as claimed in any one of claims 1 to 12, characterized in that in the position of use the supports (5) have a space, at least in areas, 45

between their lower longitudinal edge and the base (6) of the trough.

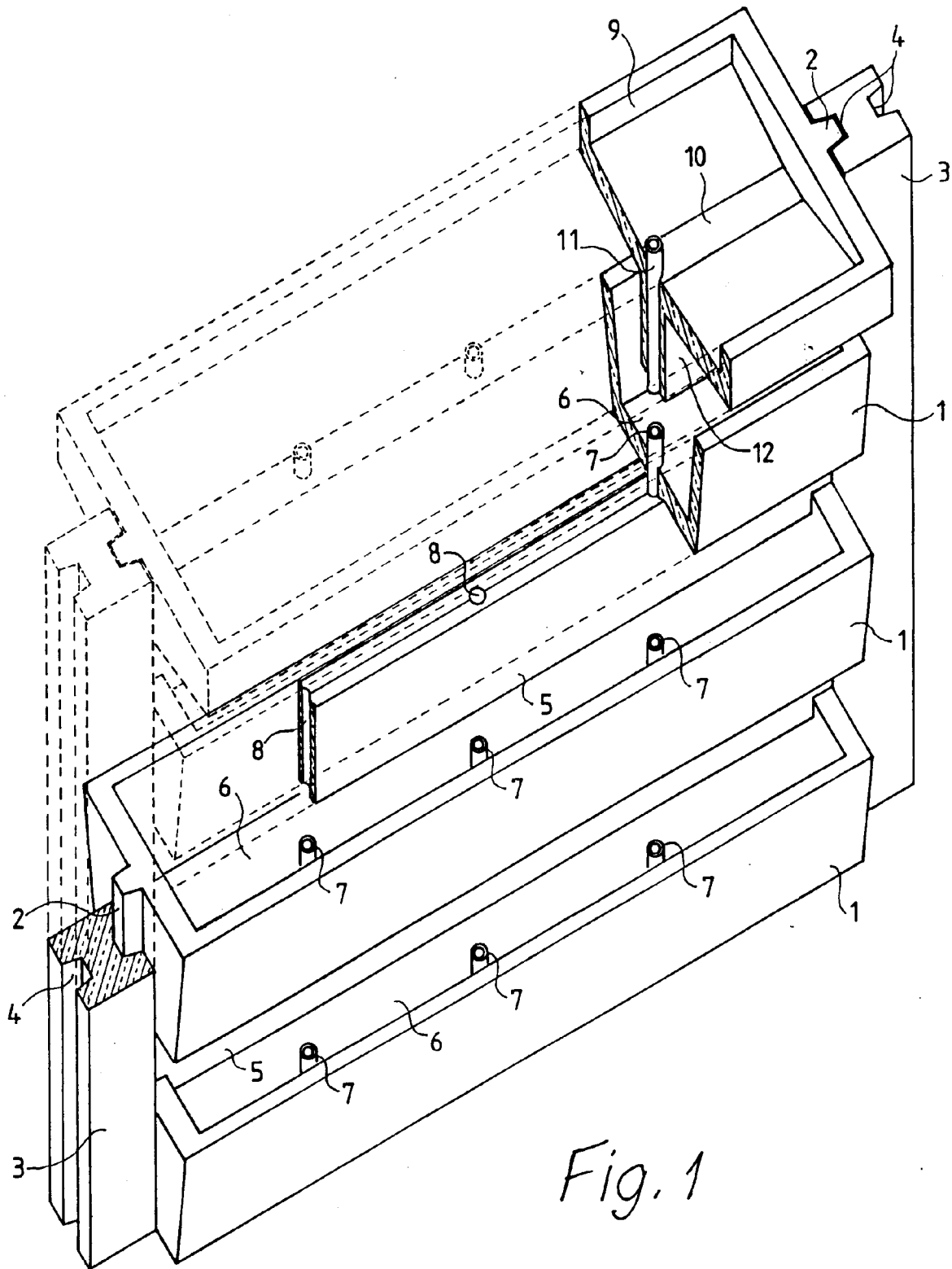
14. A set of elements as claimed in any one of claims 1 to 13, characterized in that the support(s) (5) is/are integrally connected to the catch tray (9) and/or to the troughs (1). 50
15. A set of elements as claimed in any one of claims 1 to 14, characterized in that the supports (5) are applied with a form fit to the bases (6) of the troughs and/or to the base (10) of the tray (9), for example by way of a profiling, particularly one of V-shape. 55
16. A set of elements as claimed in any one of claims 1 to 15, characterized in that the catch tray (9) has in its base (10) at least one upwardly projecting and downwardly open pipe socket (11) to form a reservoir suitable for planting.
17. A set of elements as claimed in any one of claims 1 to 16, characterized in that the interlocking ribs (2) and grooves (4) on the troughs (1) and/or trays (9) and/or supports (5) and pillars (3) have a rounded cross section and permit the same to be swung or to be set at an angle to one another.
18. A set of elements as claimed in any one of claims 1 to 17, characterized in that a plastic drain pipe is placed in the reservoir of the troughs (1).
19. A set of elements as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that the troughs (1) and/or the trays (9) and/or the supports (5) have a sound absorbent surface or coating and preferably consist of expanded clay concrete or the like.

Revendications

1. Jeu d'éléments pour la construction d'un mur antibruit de préférence autoportant ou en porte-à-faux, pouvant être orné de plantations et comprenant plusieurs bacs destinés à être superposés, qui forment un élément de verdure hydroponique et présentent, à leurs faces extrêmes, des surfaces de portée ou des guides à l'aide desquel(le)s ils s'adaptent entre des poteaux et sont, de ce fait, retenus par ces derniers, les bacs étant respectivement reliés les uns aux autres par des conduits, et chaque bac comportant un trop-plein en vue de former un compartiment d'accumulation, devant être rempli d'eau et d'un substrat ou matériau similaire, pour des plantations en hydroculture ou ornements analogues, et le bac supérieur extrême étant surmonté par une auge ou

- pièce similaire collectrice d'eaux pluviales, munie d'au moins un écoulement dans son fond, caractérisé par le fait qu'au moins un embout tubulaire (7), respectivement ancré dans le fond (6) des bacs (1), est percé d'un orifice ininterrompu dirigé vers le bac (1) directement sous-jacent, et fait saillie vers le haut à l'intérieur du bac (1), en tant que trop-plein, jusqu'à une partie de la hauteur de ce bac ; par le fait que l'auge collectrice (9) forme une coiffe pouvant être placée sur le bac supérieur (1) ; et par le fait que la largeur de l'auge collectrice (9) déborde de la largeur des bacs (1).
2. Jeu d'éléments pour la construction d'un mur antibruit de préférence autoportant ou en porte-à-faux, pouvant être orné de plantations et comprenant plusieurs bacs destinés à être superposés, qui forment un élément de verdure hydroponique et présentent, à leurs faces extrêmes, des surfaces de portée ou des guides à l'aide desquel(le)s ils s'adaptent entre des poteaux et sont, de ce fait, retenus par ces derniers, les bacs étant respectivement reliés les uns aux autres par des conduits, et chaque bac comportant un trop-plein en vue de former un compartiment d'accumulation, devant être rempli d'eau et d'un substrat ou matériau similaire, pour des plantations en hydroculture ou ornements analogues, et le bac supérieur extrême étant surmonté par une auge ou pièce similaire collectrice d'eaux pluviales, munie d'au moins un écoulement dans son fond, caractérisé par le fait qu'au moins un embout tubulaire (7), respectivement ancré dans le fond (6) des bacs (1), est percé d'un orifice ininterrompu dirigé vers le bac (1) directement sous-jacent, et fait saillie vers le haut à l'intérieur du bac (1), en tant que trop-plein, jusqu'à une partie de la hauteur de ce bac ; par le fait que l'auge collectrice (9) forme une coiffe pouvant être placée sur le bac supérieur (1) ; et par la présence de supports (5) qui, en position d'utilisation, maintiennent respectivement les bacs (1) à distance et/ou les soutiennent mutuellement, et sont percés d'au moins un trou d'écoulement (8) ininterrompu vers le bas et coïncidant sensiblement, en position d'utilisation, avec l'embout tubulaire (7) du bac (1) destiné à être superposé, ou bien intègrent au moins partiellement, en eux-mêmes, l'embout tubulaire (7) faisant saillie vers le bas.
3. Jeu d'éléments selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que la longueur de l'auge collectrice (9) correspond à celle des bacs (1) ; et par le fait que des surfaces de portée ou des guides (2) sont prévu(e)s, dans les faces extrêmes de l'auge collectrice (9), pour l'encastrement par concordance de formes entre des poteaux (3).
4. Jeu d'éléments selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que les bacs (1) et/ou l'auge collectrice (9) présentent respectivement, à leurs faces extrêmes ou extrémités frontales, une nervure (2) ou une gorge verticale en position d'utilisation et dans laquelle s'adapte, et peut être insérée par coulissement, une gorge longitudinale (4) ou une nervure du poteau (3).
5. Jeu d'éléments selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que les embouts tubulaires (7, 11) font saillie vers le haut sur au moins un quart de la hauteur des bacs, au-delà du fond (6) du bac (1) ou de l'auge collectrice (9).
6. Jeu d'éléments selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que le débordement de l'embout/ des embouts tubulaire(s) (11), dans l'espace interne des bacs (1), est d'autant plus grand que le bac (1) occupe une position plus profonde à l'intérieur du mur antibruit ; et/ou par le fait que le débordement des embouts tubulaires (7), dans les bacs (1), est supérieur à celui des embouts tubulaires (11) dans l'auge collectrice (9).
7. Jeu d'éléments selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que la position en hauteur des embouts tubulaires (7, 11) est réglable.
8. Jeu d'éléments selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que l'entrée dans les embouts tubulaires (7, 11) est maintenue dégagée de haut en bas et est protégée, par exemple, au moyen d'un capot (13) ou organe analogue retenu à distance par rapport à l'orifice tubulaire.
9. Jeu d'éléments selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait que les supports (5) revêtent la forme de plaques ou de parois.
10. Jeu d'éléments selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé par le fait que les supports (5) en forme de plaques présentent une longueur correspondant à la longueur des bacs (1) et prennent appui, en position d'utilisation, sur les parois extrêmes desdits bacs (1).
11. Jeu d'éléments selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé par le fait que les supports (5) s'adaptent, par les petits côtés de leurs faces extrêmes, dans les gorges (4) des poteaux (3) dans lesquelles ils s'engagent en position d'utilisation, ou bien présentent eux-mêmes des gorges dans lesquelles s'adaptent et s'engagent des nervures (2) desdits poteaux (3).
12. Jeu d'éléments selon l'une des revendications 1

- à 11, caractérisé par le fait que les supports (5) en forme de plaques sont situés par leurs bords longitudinaux inférieurs, en position d'utilisation, sensiblement à la hauteur des bords supérieurs des parois des bacs, ou bien dépassent entre les parois des bacs et sont de préférence en contact, en position d'utilisation, avec le substrat comblant lesdits bacs (1). 5
13. Jeu d'éléments selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé par le fait que les supports (5) présentent au moins par zones, en position d'utilisation, un espacement entre leur bord longitudinal inférieur et le fond (6) des bacs. 10 15
14. Jeu d'éléments selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé par le fait que le/les support(s) (5) est/ sont relié(s) d'un seul tenant à l'auge collectrice (9) et/ou aux bacs (1). 20
15. Jeu d'éléments selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé par le fait que les supports (5) viennent en prise par concordance de formes avec les fonds (6) des bacs et/ou avec le fond (10) de l'auge (9), par exemple par l'intermédiaire d'un profilage notamment configuré en V. 25
16. Jeu d'éléments selon l'une des revendications 1 à 15, caractérisé par le fait que l'auge collectrice (9) présente, dans son fond (10), au moins un embout tubulaire (11) qui dépasse vers le haut et est ouvert vers le bas, en vue de former un compartiment d'accumulation pouvant accueillir des plantations. 30 35
17. Jeu d'éléments selon l'une des revendications 1 à 16, caractérisé par le fait que les nervures (2) et gorges (4), s'imbriquant les unes dans les autres sur les bacs (1) et/ou sur les auges (9) et/ou sur les supports (5) et les poteaux (3), possèdent une section transversale arrondie et autorisent un pivotement réciproque ou une position angulaire. 40
18. Jeu d'éléments selon l'une des revendications 1 à 17, caractérisé par le fait qu'un tube de drainage en matière plastique est intégré dans le compartiment d'accumulation des bacs (1). 45
19. Jeu d'éléments selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les bacs (1) et/ou les auges (9) et/ou les supports (5) présentent une surface ou un revêtement d'absorption acoustique et consistant, de préférence, en du béton à l'argile expansée ou en un matériau similaire. 50 55



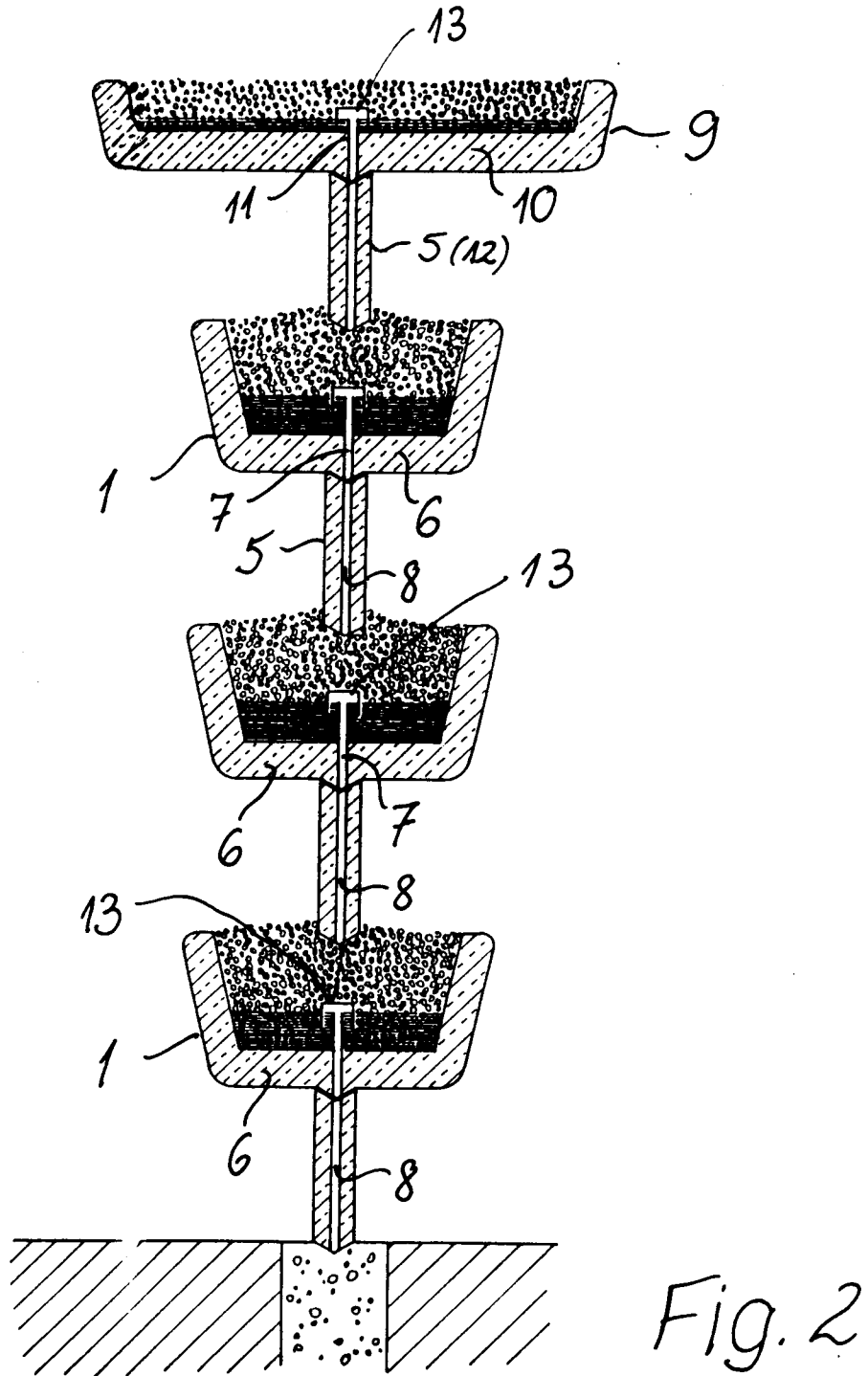


Fig. 2

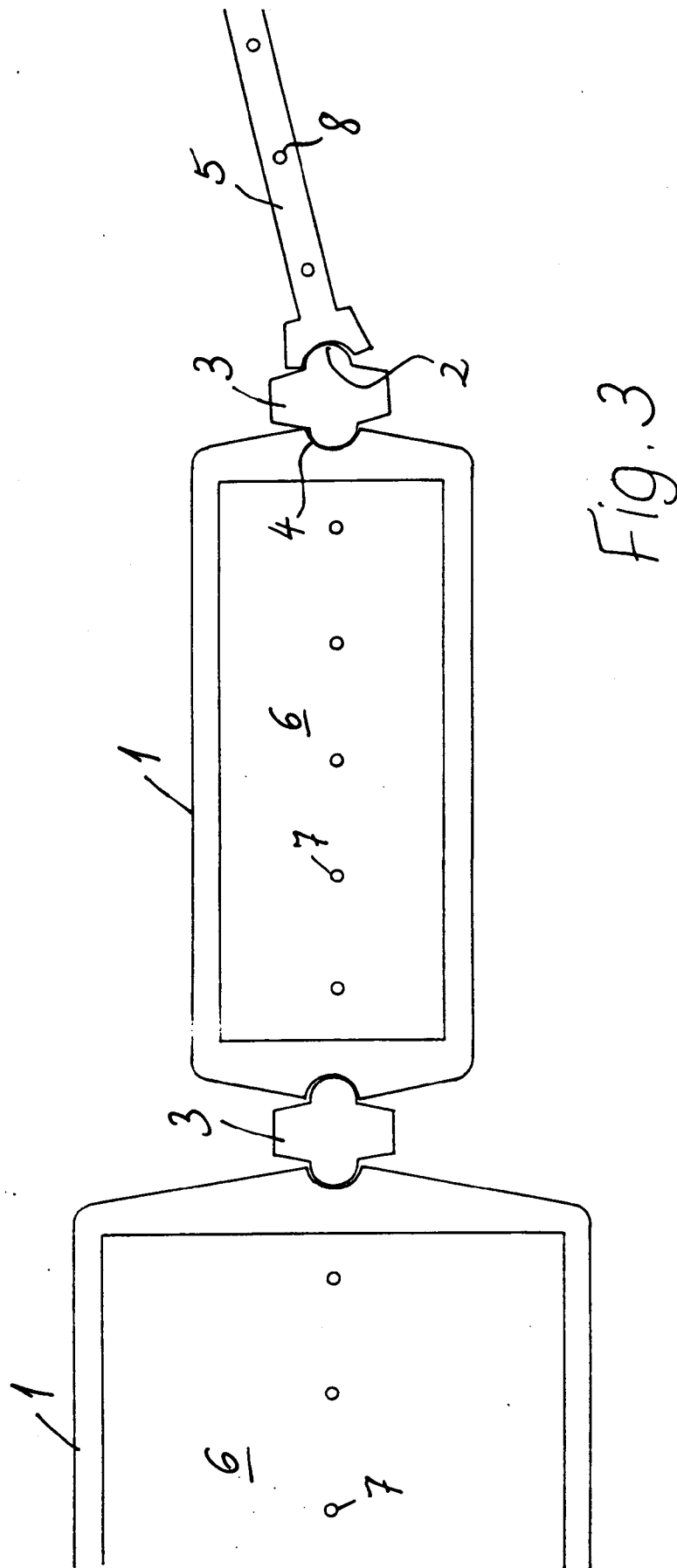


Fig. 3