

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89102970.4

51 Int. Cl.4: **E01F 8/00 , A01G 9/02 , A01G 27/00**

22 Anmeldetag: 21.02.89

30 Priorität: 14.04.88 DE 3812394

71 Anmelder: **Behrens, Wolfgang**
Trespenmoor 25
D-2833 Gross Ippener(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.10.89 Patentblatt 89/42

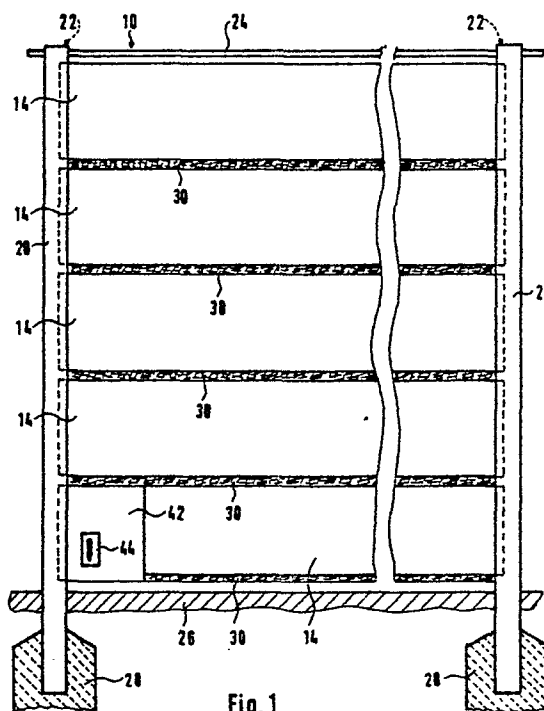
72 Erfinder: **Behrens, Wolfgang**
Trespenmoor 25
D-2833 Gross Ippener(DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

74 Vertreter: **Thömen, Uwe, Dipl.-Ing.**
Patentanwalt U. Thömen Zeppelinstrasse 5
D-3000 Hannover 1(DE)

54 **Lärmschutzwand.**

57 Bei Lärmschutzwänden besteht das Problem darin, physikalische, ästhetische sowie Herstellungs- und Kosteneigenschaften zu optimieren. Ausgehend von bekannten Lärmschutzwänden mit profilierten Wandteilen, Lärmschutzwänden, welche eine Bepflanzung ermöglichen, ist die erfindungsgemäße Lärmschutzwand durch Wandteile gebildet, welche ein Nährmedium umfassende Cassetten aufweisen. Diese sind zu Bildung der Wandhöhe übereinander angeordnet. Die Cassetten sind vorkultiviert und mit niederen oder höheren Pflanzen bewachsen. Als komplette Baueinheit bestehen sie aus einem Trag- und Schutzgestell, in dem das Nährmedium sowie Wässerungsmatten angeordnet sind. Die Wässerungsmatten besitzen wasserspeichernde als auch wasserabgebende Eigenschaften und oben auf der Lärmschutzwand ist eine Tröpfchenbewässerung angeordnet.



EP 0 337 085 A2

Lärmschutzwand

Die Erfindung betrifft eine Lärmschutzwand nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Lärmschutzwände werden vorzugsweise am Rande stark befahrener Straßen aufgestellt, um benachbarte Wohngebiete vor dem Verkehrslärm zu schützen. Besonders verbreitet sind Konstruktionen, die eine profilierte Oberfläche darbieten, um bei der Reflektion des Schalls diesen in verschiedene Richtungen zu brechen und durch die Mehrfachreflektion allmählich zu absorbieren. Ferner gibt es Schallschutzwände mit perforierter Oberfläche und einer schallabsorbierenden Innenmatte. Die bekannten Ausführungen sind in einem grünen oder grauen Farbton gehalten und bieten ein eintöniges Erscheinungsbild dar. Durch von den Fahrzeugen aufgewirbeltes Spritzwasser verschmutzen sie auch schnell.

Weiterhin wirkt sich nachteilig aus, daß durch den verringerten Luftaustausch auf der Straße mit der Umgebung ein Schadstoffanstieg und ein Wärmestau entstehen.

Zur Beseitigung dieser Nachteile ist eine Lärmschutzwand entwickelt worden, die bepflanzbar ist. Diese Lärmschutzwand bietet einen ästhetisch gelungenen Anblick und reinigt sich während der Vegetationszeit selbst. Außerdem findet eine sehr wirksame Schallabsorption durch die Pflanzen statt und das durch die Pflanzen begünstigte Mikroklima unterstützt die Schadstoffabfuhr und die Wärmeabsorption. Diese Lärmschutzwand ist jedoch verhältnismäßig teuer, so daß ihre Verbreitung bislang nur begrenzt ist. Außerdem erfordert sie bei der Pflege und dem Austausch der Pflanzen ein verhältnismäßig hohen Wartungsaufwand.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Lärmschutzwand zu schaffen, welche die Eigenschaften günstiger Schallabsorption, guten Aussehens, einem Selbstreinigungseffekt, günstiger klimatischer Beeinflussung sowie kostengünstiger Herstellung, leichter Montage und einfacher Wartung miteinander verbindet.

Diese Aufgabe wird bei einer Lärmschutzwand nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 durch die im kennzeichnenden Teil angegebenen Merkmale gelöst.

Die Herstellung und Montage sowie die Wartung wird durch die Ausbildung der Wandteile als Cassetten erleichtert. Diese können vorgefertigt und dann als komplette Baueinheiten zur Baustelle gebracht und dort eingebaut werden. Die Schallabsorbierende Wirkung sowie der ästhetische Effekt und die klimatische Beeinflussung wird durch den Pflanzenbewuchs erzielt. Durch die Montage der Cassetten übereinander besteht ein Problem der Bewässerung der Pflanzen, welche durch eine

Tröpfchenbewässerung erfolgt. Zur Vermeidung einer ungleichmäßigen Wasserverteilung sind Wässerungsmatten vorgesehen, die dem von oben nach unten sickern Wasser eine Sperre darbieten und dadurch sowohl den oben liegenden Cassetten als auch den unten liegenden Cassetten eine gleichmäßige, für das Pflanzenwachstum ausgewogene Wassermenge zuführen.

Weiterbildungen und vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung, die ein Ausführungsbeispiel der Erfindung veranschaulicht.

In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine Lärmschutzwand nach der Erfindung im Längsschnitt,

Fig. 2 als Detail eine Draufsicht auf eine Cassette,

Fig. 3 - 6 Querschnitte durch eine Cassette in unterschiedlichen Ausgestaltungen,

Fig. 7 eine vergrößerte Darstellung eines Querschnitts durch die Cassette,

Fig. 8 eine perspektivische Ansicht der Lärmschutzwand, und

Fig. 9 einen Querschnitt durch eine Wässerungsmatte.

Die in Fig. 1 dargestellte Lärmschutzwand trägt den Aufbau mit einem Gerüst aus zwei Breitflanschträgern 20, die in Fundamenten 28 im Erdreich 26 eingelassen sind. Die Breitflanschträger 20 sind als Doppel-T-Profil ausgeführt und bilden somit U-förmige Haltenuten 22, in die Cassetten 14 von oben einführbar sind. Der Abstand der Breitflanschträger beträgt etwa 3,60 m und die Höhe der Cassetten 14 ist auf ca. 60 cm bemessen.

Oberhalb der oberen Cassette 14 befindet sich eine Tröpfchenbewässerung 24, die der Lärmschutzwand 10 über seine obere Cassette 14 Wasser zuführt. Das zugeführte Wasser wird teilweise den auf der Oberfläche der Cassetten 14 wachsenden Pflanzen zugeführt und der überschüssige Teil gelangt zu der darunterliegenden Cassette 14, wobei diese ihrerseits den überschüssigen Teil an die darunterliegenden Cassetten 14 abgibt. Der restliche Teil wird schließlich von der unteren Cassette 14 aufgenommen und den dort wachsenden Pflanzen zugeführt.

Um eine gleichmäßige Verteilung des nach unten sinkenden Wassers zu erhalten, sind Wässerungsmatten 30 vorgesehen, welche als Sperre dienen und das überschüssige Wasser zunächst speichern und dann langsam abgeben. Zur Regelung des Wasserbedarfs in Abhängigkeit der Vegetation sowie der Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit dient ein in einem Blindfeld 42 ange-

ordneter Feuchtigkeitsfühler 44. Dieser steuert eine die Wasserzufuhr für die Tröpfchenbewässerung 24 beeinflussende Automatik. Es ist nicht erforderlich, Feuchtigkeitsfühler 44 in jeder der unteren Cassetten 14 anzuordnen. Vielmehr reicht es aus, dies in Abstand von mehreren 10 oder 100 m durchzuführen.

Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf einen Ausschnitt der Cassette 14. Dabei ist ein Drahtgitter 16 erkennbar, das als Trag- und Schutzgestell dient. Es ist möglich, das Trag- und Schutzgestell vollständig als Drahtgitter auszubilden oder auch die waagerechten Abschlußseiten durch ein Lochblech auszuführen.

Hinter dem Drahtgitter befindet sich hygroskopische Steinwolle 12 in Form von Steinwollmatten, vorzugsweise der Größe 60 mal 90 cm. Diese Steinwollmatten bilden ein Nährmedium für die Pflanzen, mit denen die Cassetten bewachsen sind. Die Steinwolle enthält dabei Dünger, Nährstoffe und dient ferner als Transport für das extern zugeführte Wasser. Außerdem bietet die Steinwolle einen Halt für die Wurzeln der Pflanzen. Schließlich bewirkt die Steinwolle auch eine Schalldämmung.

Bei den in den Figuren 3, 4, 5 und 6 dargestellten Querschnitten durch die Lärmschutzwand 10 sind jeweils die obere Cassette 14 sowie ein Teil der darunterliegenden Cassette 14 abgebildet. Da es bei diesen unterschiedlichen Alternativen im wesentlichen auf die Darstellung der Wässerungsmatten ankommt, sind der Übersichtlichkeit wegen das Trag- und Schutzgestell 16 weggelassen.

Bei der in Fig. 3 dargestellten Version ist lediglich an einer waagerechten Randzone eine Wässerungsmatte 30 angeordnet. Dies ist die einfachste Ausgestaltung, die bewirkt, daß das über die Tröpfchenbewässerung 24 zugeführte Wasser jeweils in den Cassetten 14 zurückgehalten wird. Es wird dabei die Eigenschaft der Steinwollmatten 12 ausgenutzt, die Feuchtigkeitsverteilung wenigstens über einen Höhenunterschied von etwa 60 cm aufrechtzuerhalten. Bei der Montage der Cassetten 14 ist darauf zu achten, daß die Wässerungsmatten 30 einheitlich liegen.

Bei der Ausgestaltung in Fig. 4 sind an beiden waagerechten Randzonen Wässerungsmatten 30 und 32 vorgesehen. Die beiden Wässerungsmatten können dabei etwa halb so dick ausgeführt werden, wie bei der Version in Fig. 3. Der Vorteil dieser Ausgestaltung liegt darin, daß bei der Montage keine besondere Aufmerksamkeit der richtigen Lage der Wässerungsmatten zuteil werden braucht.

Bei der Ausgestaltung in Fig. 5 ist zusätzlich auf der senkrechten, der mit Pflanzen 18 bewachsenen Seite gegenüberliegenden Seite eine senkrechte Bewässerungsmatte 31 angeordnet. Dadurch kann eine gleichmäßige Wasserabgabe an die Steinwolle 12 erfolgen, wodurch einerseits die

Gefahr von Unter- und Überwässerung der Pflanzen vermieden wird und zum anderen auch ein gleichmäßiger ästhetischer Eindruck im Bewuchs entsteht und eine ebenfalls gleichmäßige Schallabsorption erreicht wird.

Auf der Rückseite der Wässerungsmatte 31 ist eine Wandplatte 34 angeordnet, die einen Schutz vor Verdunstung des gespeicherten Wassers und einen mechanischen Schutz bildet.

Bei der in Fig. 6 dargestellten Version ist schließlich eine Wässerungsmatte 33 vorgesehen, die im Inneren der Steinwolle 12 angeordnet ist und dabei mäanderförmig verläuft. Diese Ausgestaltung schützt die Steinwolle gleichzeitig vor einem Zusammensinken, da sie nach Art einer Armierung wirkt. Ferner findet hier eine besonders gleichmäßige Bewässerung sämtlicher Bereiche der Steinwollmatten 12 statt. Besonders diese Lösung gestattet auch, Vorder- und Rückseite der Cassette 14 mit Pflanzen 18 zu versehen.

Fig. 7 zeigt einen Querschnitt durch eine Cassette 14 als vergrößerte Einzelheit. Gegenüber den vorherbeschriebenen Zeichnungen ist hier die Anordnung der Drahtgitter 16 dargestellt, die die verhältnismäßig weichen und biegsamen Matten aus Steinwolle 12 sowie die Wässerungsmatten tragen und gegen äußere Einflüsse wie z.B. Sturm oder mechanische Einwirkungen schützen. Das Drahtgitter 16 ist jedoch so dimensioniert, daß ausreichend Platz für die Pflanzen 18 vorhanden ist, damit diese sich in ihrem Wachstum ausbreiten können.

Bei der in Fig. 8 dargestellten perspektivischen Ansicht ist erkennbar, wie in den Breitflanschträgern 20 durch die Doppel-T-Trägerausführung auf beiden Seiten U-förmige Haltenuten 22 gebildet sind. Diese bilden eine Halterung und eine Führung beim Einlegen der Cassetten 14. Oberhalb der oberen Cassette 14 ist die Tröpfchenbewässerung 24 erkennbar.

In Fig. 9 ist schließlich eine Wässerungsmatte im Querschnitt dargestellt, wobei es sich um eine der Wässerungsmatten 30, 31, 32 oder 33 handeln kann. Die Wässerungsmatte 30 besitzt dabei eine mittlere Trägerschicht 36 aus mechanisch verfestigtem Polyester-Nadelvlies. Dabei besitzt sie wasserspeichernde und wasserabgebende Eigenschaften. Die Trägerschicht 36 ist etwa 4 mm dick und hat ein Raumgewicht von etwa 500 g/m². Auf der Unterseite der Trägerschicht 36 ist eine Poly-Propylen (PP)-Auflage in Form von Rippen 38 aufgenadelt, während auf der Oberseite eine durchgehende Auflage 40 angeordnet ist. Das Raumgewicht der aus der Trägerschicht 36 und der PP-Auflage 38, 40 gebildeten Wässerungsmatte beträgt etwa 800 bis 1000 g/m².

Ansprüche

1. Lärmschutzwand mit einem Gerüst zur Halterung und Aufnahme von Wandteilen, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandteile durch ein Nährmedium enthaltende Cassetten (14) gebildet sind, die zur Bildung der Wandhöhe übereinander angeordnet sind, daß die Cassetten (14) vorkultiviert und mit Niederen und/oder Höheren Pflanzen (18) bewachsen sind und als komplette Baueinheit aus einem Trag- und Schutzgestell (16) bestehen, in dem das Nährmedium sowie Wässerungsmatten (30 - 33) angeordnet sind, die sowohl wasserspeichernde als auch wasserabgebende Eigenschaften besitzen, und daß oben auf der Lärmschutzwand (10) eine Tröpfchenbewässerung (24) vorgesehen ist.

2. Lärmschutzwand nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wässerungsmatten (30) in einer waagerechten Randzone der Cassetten (14) angeordnet sind und bei mehreren übereinanderliegenden Cassetten (14) gleichsinnig, vorzugsweise unten liegen.

3. Lärmschutzwand nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wässerungsmatten (30, 32) in beiden waagerechten Randzonen der Cassetten (14) angeordnet sind.

4. Lärmschutzwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Wässerungsmatten (31) an der senkrechten, der bewachsenen Seite gegenüberliegenden Seite der Cassetten (14) angeordnet sind.

5. Lärmschutzwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Wässerungsmatten (33) im Inneren des Nährmediums angeordnet sind.

6. Lärmschutzwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Nährmedium durch Steinwollmatten (12) aus hygroskopischer Steinwolle gebildet ist.

7. Lärmschutzwand nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Raumgewicht der hygroskopischen Steinwolle ca. 100 - 170 kg/m³ beträgt.

8. Lärmschutzwand nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Steinwollmatten etwa 4 cm dick ausgebildet sind.

9. Lärmschutzwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Nährmedium durch ein Substrat gebildet ist.

10. Lärmschutzwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 - 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Trag- und Schutzgestell (16) durch ein Drahtgitter gebildet ist.

11. Lärmschutzwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 - 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Trag- und Schutzgestell durch waagerechte Lochbleche und ein senkrechtes Drahtgitter gebildet ist.

12. Lärmschutzwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 - 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorderseite oder beide Seiten der Cassette vorkultiviert und bewachsen sind.

13. Lärmschutzwand nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die nur auf der Vorderseite kultivierten und bewachsenen Cassetten (14) auf der Rückseite durch eine Wandplatte (34) abgeschlossen sind.

14. Lärmschutzwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 - 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Wässerungsmatten (30, 31, 32, 33) eine mittlere Trägerschicht (36) aus mechanisch verfestigtem Polyester-Nadelvlies besitzen, wobei die Trägerschicht (36) wasserspeichernde und wasserabgebende Eigenschaften hat.

15. Lärmschutzwand nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerschicht (36) etwa 4 mm dick ist und ein Raumgewicht von ca. 500 g/m² aufweist.

16. Lärmschutzwand nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Unterseite der Trägerschicht (36) eine Poly-Propylen (PP)-Auflage in Form von Rippen (38) aufgenadelt ist, wobei Poly-Propylen in Grobfaser-Struktur verwendet wird.

17. Lärmschutzwand nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Raumgewicht der aus der Trägerschicht (36) und der PP-Auflage (38, 40) gebildeten Wässerungsmatte (30) etwa 800 - 1000 g/m² beträgt.

18. Lärmschutzwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 - 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Cassetten (14) von oben her in U-förmige Haltenuten (22) von Breitflanschträgern (20) eines Gerüsts eingeführt sind.

19. Lärmschutzwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 - 18, dadurch gekennzeichnet, daß im unteren Bereich der Lärmschutzwand (10) in einzelnen, auseinanderliegenden Cassetten (14) ein Blindfeld (42) vorgesehen ist, welches einen Feuchtigkeitsfühler (44) zur Steuerung einer die Wasserzufuhr für die Tröpfchenbewässerung (24) beeinflussenden Automatik besitzt.

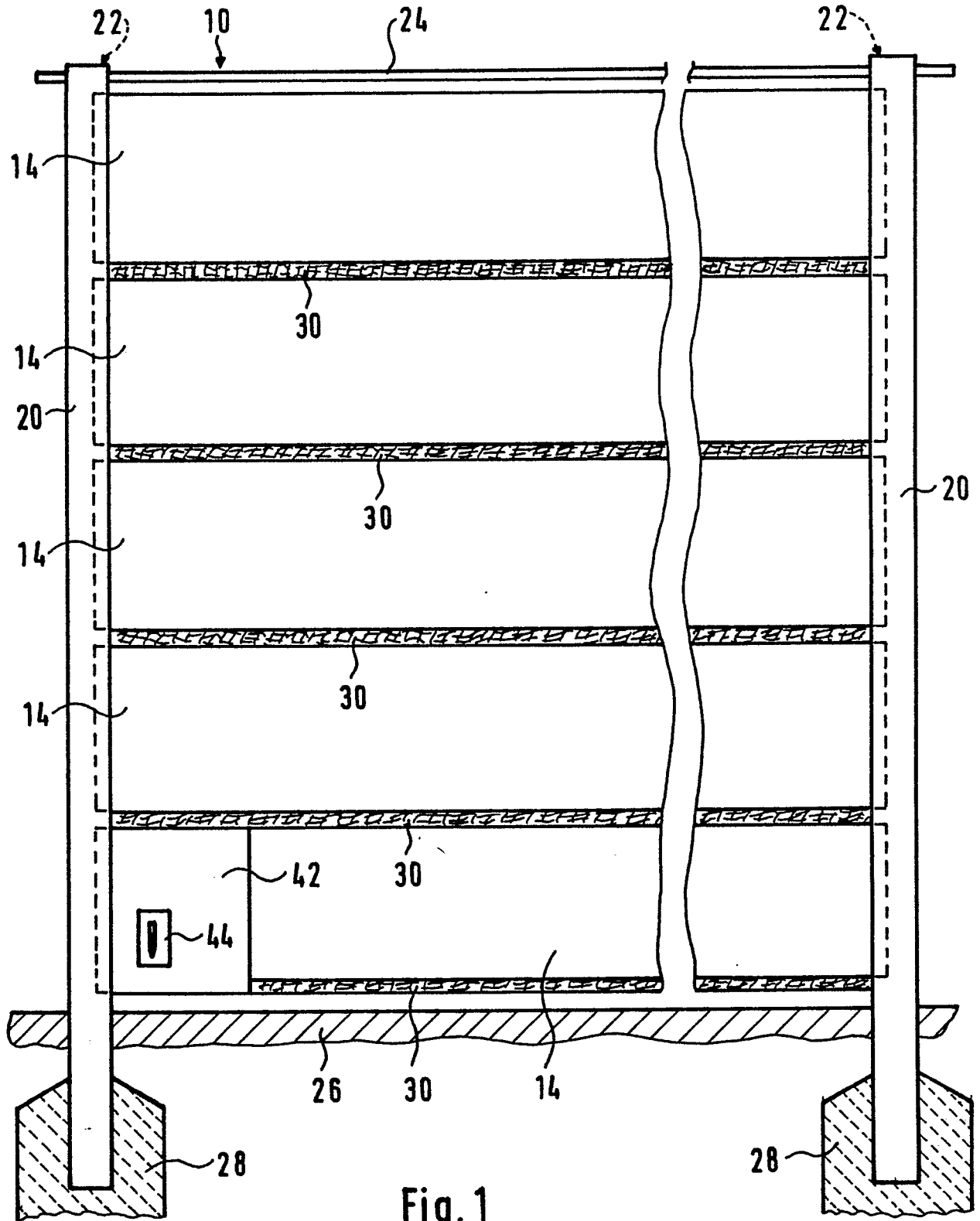
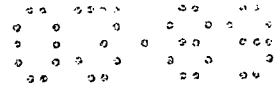


Fig. 1

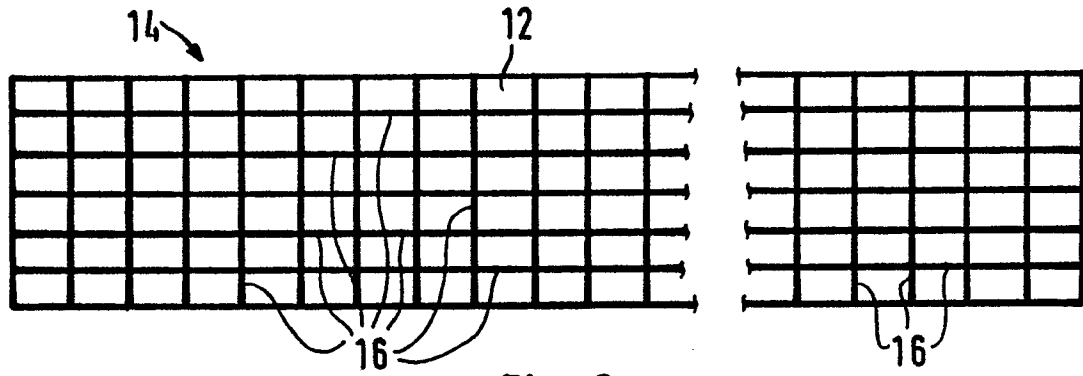
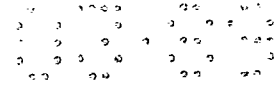


Fig. 2

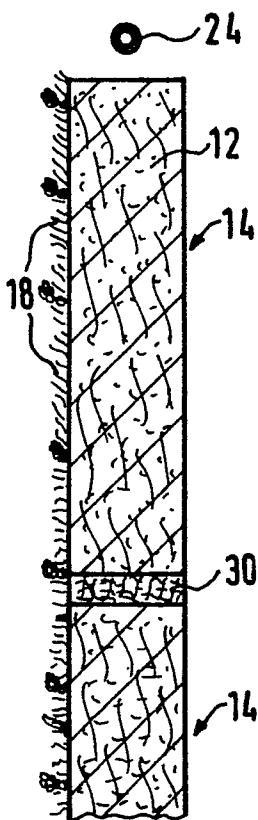


Fig. 3

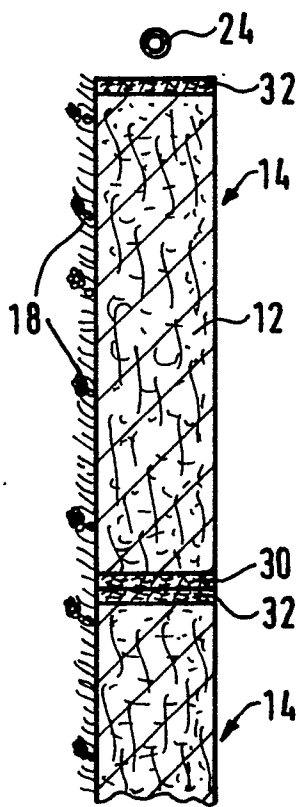


Fig. 4

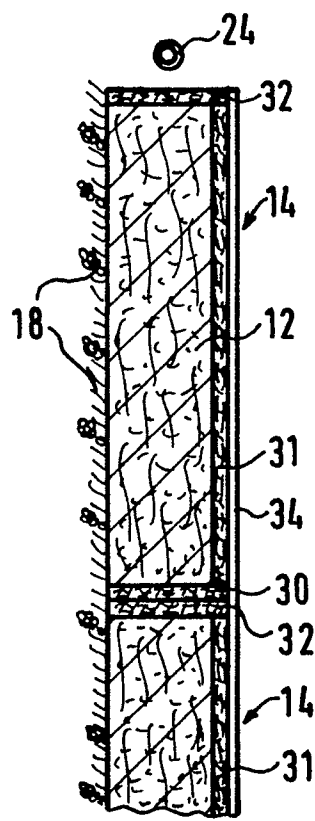


Fig. 5

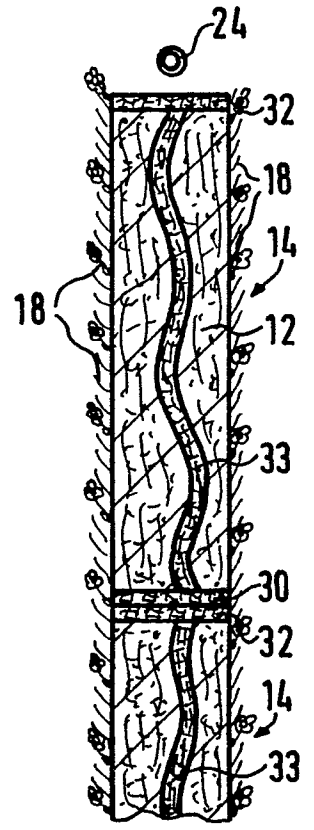


Fig. 6

INSTRUMENTAL DEPOSIT

27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68
69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82
83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110

