



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 655 423 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**10.05.2006 Patentblatt 2006/19**

(51) Int Cl.:  
**E04D 13/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **04026238.8**

(22) Anmeldetag: **05.11.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL HR LT LV MK YU**

(72) Erfinder: **Weber, Hugo**  
**86480 Waltenhausen (DE)**

(74) Vertreter: **Binder, Armin**  
**Neue Bahnhofstrasse 16**  
**89335 Ichenhausen (DE)**

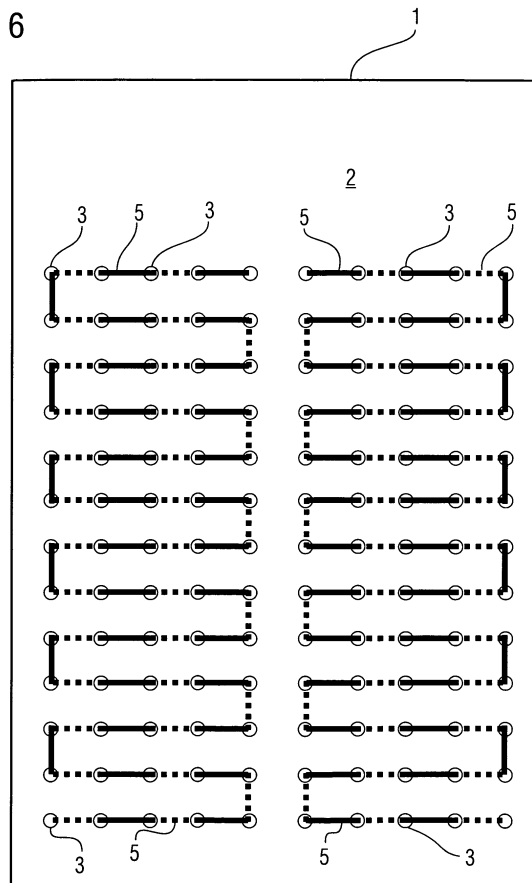
(71) Anmelder: **Weber, Hugo**  
**86480 Waltenhausen (DE)**

### (54) Reinigungsvorrichtung zum Aufbringen auf ein Dach

(57) Die Erfindung betrifft eine Reinigungsvorrichtung (1) zum Aufbringen auf ein Dach, welches eine Vielzahl von sich schuppenartig überdeckende Dacheindeckelemente aufweist, wobei die Reinigungsvorrichtung Reaktionsflächen aufweist, die eine metallische, vorzugsweise kupferhaltige, Oberfläche besitzt, welche in

Verbindung mit Wasser reinigende, vorzugsweise fungizide und/oder bakterizide, Verbindungen erzeugen, die in Wasser gelöst das Dach zumindest teilweise benetzen können, wobei die Reinigungsvorrichtung über mindestens eine feste Tragstruktur (2) verfügt, mit der mindestens ein flexibles Reaktions- / Wasserrückhalteelement (5) verwoben oder verflochten ist.

FIG 6



EP 1 655 423 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Reinigungsvorrichtung zum Aufbringen auf ein Dach, welches eine Vielzahl von sich schuppenartig überdeckende Dacheindeckelemente aufweist, wobei die Reinigungsvorrichtung Reaktionsflächen aufweist, die eine metallische, vorzugsweise kupferhaltige, Oberfläche besitzt, welche in Verbindung mit Wasser bewuchshemmende, vorzugsweise fungizide und/oder bakterizide, Verbindungen erzeugen, die in Wasser gelöst das Dach zumindest teilweise benetzen können.

**[0002]** Ähnliche Reinigungsvorrichtungen für Dächer sind allgemein bekannt. Beispielhaft wird auf die folgenden Schriften verwiesen:

- Deutsche Gebrauchsmusterschrift DE 298 04 136 U1. Diese Schrift zeigt eine Reinigungsvorrichtung für einen First, bestehend aus einem unten liegenden geschlossenen Blech, einem darüber angeordneten saugfähigen Material, welches durch ein darüber liegendes kupfernes Lochblech eingeklemmt wird. Durch diese Anordnung wird versucht, natürliche Feuchte, die unter das Lochblech gelangt, zurückzuhalten und damit den Entstehungsprozess der gewünschten Kupferverbindungen zu beschleunigen.
- Deutsche Gebrauchsmusterschrift DE 201 04 999 U1. Diese Schrift offenbart ein Kupferfirstelement, welches mit einem Halteblech einen Firstziegel umklammert. Auf dem Halteblech ist ein Streckgitter befestigt und unter dem Streckgitter, in dem vom Streckgitter und der Halterung gebildeten Hohlraum, kann ein Geflecht aus Kupferdrähten eingelegt werden. Durch das Streckgitter und das Geflecht aus Kupferdrähten wird die wirksame Reaktionsfläche stark vergrößert und durch die Bildung des Hohlraumes soll eine Feuchtkammer entstehen, so dass die Entstehung von bewuchshemmenden Verbindungen begünstigt wird.
- Internationale Patentanmeldung WO 2004/018793 A1. In dieser Patentanmeldung des Anmelders werden Reinigungsvorrichtungen gezeigt, welche auf ein Dach aufgebracht werden können und mehrlagig ausgeführt sind. Es wird auch vorgeschlagen, zwischen die Lagen kupferhaltige Einlagen oder ein Kupfergeflecht einzubringen. Durch diese Einlagen wird die Wasserrückhaltung verbessert und die Bildung von bewuchshemmenden Verbindungen durch das vorhandene Kupfer in Verbindung mit Wasser und Luft begünstigt.
- Deutsche Gebrauchsmusterschrift DE 20 2004 002 164 U1. Aus dieser Schrift ist es bekannt, bei einem Textilgeflecht die einzelnen Fäden eines Textilgeflechtes mit Kupferdrähten zu umwinden und dieses Textilgeflecht mit den Kupferfäden zwischen zwei feste Bleche zu klemmen, wobei das untere Blech ungelocht und das obere Blech gelocht ausgebildet ist,

damit die natürlich auftretende Feuchtigkeit zum Textilgewebe durchdringen kann.

**[0003]** Es ist Aufgabe der Erfindung, eine verbesserte Reinigungsvorrichtung vorzustellen, welche einerseits problemlos auf dem Dach befestigt werden kann und andererseits ein gutes Wasserrückhaltevermögen aufweist, damit das bei Regen anfallende Wasser ausreichend lange in Verbindung mit Luft auf das Kupfer einwirken kann, um genügend bewuchshemmende Verbindungen zu erzeugen.

**[0004]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des ersten Patentanspruches gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand untergeordneter Ansprüche.

**[0005]** Der Erfinder hat erkannt, dass es vorteilhaft ist, flexible wasserrückhaltende Mittel, vorzugsweise kombiniert mit Kupferanteilen, mit einer Tragstruktur zu verbinden, so dass die Vorteile der Wasserrückhaltung und die Vorteile der problemlosen Befestigung auf dem Dach vereint werden können. Dabei sollte jedoch auch ausreichend Raum für Luft auf den Reaktionsoberflächen bleiben, damit die gewünschte Wirkung, nämlich die Bildung bewuchshemmender Mittel durch die metallenen Reaktionsflächen, eintritt. Es hat sich gezeigt, dass ein Luftausschluss der Bildung von bewuchshemmenden Verbindungen entgegenwirkt, so dass ein zu enger Zusammenschluss von wasserrückhaltendem Gewebe mit metallenen Reaktionsflächen sich ungünstig auswirkt. Besonders vorteilhaft ist es hierbei, wenn die Tragstruktur zusätzlich zur Erzeugung von bewuchshemmenden Verbindungen beiträgt. Ebenfalls kann es sehr vorteilhaft sein, wenn zusätzlich das wasserrückhaltende Mittel in sich wiederum mit Reaktionsoberflächen erzeugenden Elementen kombiniert wird.

**[0006]** Entsprechend dieser Erkenntnis schlägt der Erfinder vor, die an sich bekannte Reinigungsvorrichtung zum Aufbringen auf ein Dach, welches eine Vielzahl von sich schuppenartig überdeckende Dachelementen aufweist, wobei die Reinigungsvorrichtung Reaktionsflächen aufweist die metallisch, vorzugsweise kupferhaltig sind und in Verbindung mit Wasser bewuchshemmende, vorzugsweise fungizide und/oder bakterizide Verbindungen erzeugen, die in Wasser gelöst das Dach zumindest teilweise benetzen können, dahingehend zu verbessern, dass die Reinigungsvorrichtung über eine feste Tragstruktur verfügt, mit der mindestens ein flexibles Reaktions- / Wasserrückhalteelement verwoben oder verflochten ist.

**[0007]** Vorteilhaft kann es sich bei dieser Tragstruktur beispielsweise um ein Kupferblech handeln, andererseits besteht jedoch auch die Möglichkeit, als Tragstruktur eine Kunststoffplatte zu verwenden. Es wird dabei daraufhin gewiesen, dass sowohl das Kupferblech als auch die Kunststoffplatte nicht unbedingt als glatte Struktur ausgebildet sein muss, sondern ohne weiteres an die Form und Kontur der Dachoberfläche, insbesondere der Dachziegel, angepasst sein kann. Beispielhaft wird dabei

auf die Ausführungen in der internationalen Patentanmeldung WO 2004/018793 A1 des Anmelders hingewiesen, wobei diese selbstverständlich keine abschließende Aufzählung verschiedener Konturausbildungen darstellt. Es ist auch darauf hinzuweisen, dass nicht unbedingt ein 1:1 - Verhältnis von Dacheindeckelementen zu Reinigungsvorrichtungen vorliegen muss. So kann eine Reinigungsvorrichtung sowohl weniger, als auch mehr, als ein Dacheindeckelement übergreifen.

**[0008]** Die Tragstruktur kann beispielsweise eine Vielzahl von Öffnungen aufweisen, durch die zumindest teilweise die Reaktions- / Wasserrückhalteelemente verlaufen können. Diese Öffnungen der Tragstruktur können als Schlitzte oder Löcher ausgebildet sein.

**[0009]** In einer anderen oder zusätzlichen Variante der Erfindung kann die Tragstruktur eine Vielzahl von Halteelementen aufweisen, mit denen die flexiblen Reaktions- / Wasserrückhalteelemente verflochten und damit verspannt werden können.

**[0010]** Derartige Halteelemente können entweder auf einer Seite der Tragstruktur angeordnet werden oder sie können auch auf zwei Seiten der Tragstruktur angebracht werden. Bei derartigen Halteelementen kann es sich beispielsweise um herausgestanzte hervorstehende Haken oder auf sonstige Weise aufgebrachte kleine Poller oder sonstige Erhebungen handeln, um die die flexiblen Reaktions- / Wasserrückhalteelemente gespannt werden können.

**[0011]** Bei den flexiblen Reaktions- / Wasserrückhalteelementen kann es sich beispielsweise um einen Textilfaden oder Textilstreifen, vorzugsweise kombiniert mit Kupferanteilen, handeln. Das flexible Reaktions- / Wasserrückhalteelement kann jedoch auch ein Kupferfaden sein. Der Kupferfaden kann vorteilhaft auch aus einer Vielzahl von Litzen bestehen, wobei die Litzen bevorzugt nicht miteinander verdreht sein sollten, um genügend Reaktionsfläche zugänglich zu machen. Die Litzen können jedoch auch zu einem lockeren Geflecht zusammengefasst sein.

**[0012]** Zusätzlich kann die Reinigungsvorrichtung auch über Befestigungsmittel, zur Befestigung am First oder zur Befestigung an den Dacheindeckelemente oder an der sonstigen Dachfläche, verfügen.

**[0013]** Weiterhin ist es besonders vorteilhaft, wenn die Abdeckung der Reaktionsflächen durch die flexiblen Reaktions- / Wasserrückhalteelemente nicht mehr als 50%, vorzugsweise zwischen 10% bis 40%, vorzugsweise zwischen 20% und 30%, beträgt. Außerdem ist es besonders vorteilhaft, wenn die flexiblen Reaktions- / Wasserrückhalteelemente nicht unmittelbar auf der Oberfläche der Tragstruktur aufliegen. Dies kann durch die Anbringung von Abstandshaltern, beispielsweise durch herausgebogene Spoiler, die gleichzeitig Schlitzte in der Tragstruktur erzeugen, zwischen Tragstruktur und flexiblen Reaktions- / Wasserrückhalteelementen geschehen.

**[0014]** Alternativ kann ein abstandserzeugendes Kunststoffgewebe oder Metallgewebe mit großen Freiräumen zwischen die flexiblen Reaktions- / Wasserrück-

haltelemente und die Tragstruktur gelegt werden, die den direkten Kontakt verhindern, jedoch ein Volumen mit hoher Luftfeuchtigkeit erzeugt. Solche Kunststoffgewebe oder Metallgewebe werden beispielsweise unter Bootsmatratten verwendet, um ein Schwitzen unter der Matratze zu vermeiden.

**[0015]** Bei einer Ausführung mit mehreren übereinander angeordneten Lagen können zusätzlich die einzelnen Lagen durch Abstandshalter auf Distanz gehalten werden. Insgesamt sollte ein zu intensiver direkter Kontakt der Lagen und Flächen vermieden werden.

**[0016]** Durch diese Maßnahmen wird für ein langfristig andauerndes feuchtes Klima im Bereich der Reaktionsflächen gesorgt, ohne dass gleichzeitig eine luftdichte Abdeckung der Reaktionsflächen mit Wasser oder Gewebe stattfindet, wodurch die gewünschte Bildung von bewuchshemmenden Verbindungen begünstigt wird.

**[0017]** Zusätzliche Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnungen und durch die Patentansprüche.

**[0018]** Die Erfindung soll nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert werden, wobei lediglich die zum Verständnis der Erfindung notwendigen Merkmale dargestellt sind. Dabei werden die folgenden Bezugszeichen verwendet: 1: Reinigungsvorrichtung; 2: Tragstruktur; 3: Öffnungen; 4: Halteelemente/Laschen; 5: flexibles Reaktions- / Wasserrückhalteelementen /Faden oder Gewebe mit Kupferanteilen; 6: Geflecht /Gewebe; 7: Schlitzte; 8: Spoiler; 9: Dacheindeckelement; 10: Sameltasche; 11: wasserleitendes Material.

**[0019]** Es stellen im Einzelnen dar:

- Figur 1: Aufsicht auf eine erfindungsgemäße Reinigungsvorrichtung mit einem aufgelegten Geflecht;
- Figur 2: Schnitt A-A aus Figur 1;
- Figur 3: Aufsicht auf eine erfindungsgemäße Reinigungsvorrichtung mit doppelseitigem Geflecht und zusätzlichen Schlitzten in der Tragstruktur;
- Figur 4: Schnitt A-A aus Figur 3;
- Figur 5: Aufsicht auf eine gewellte Reinigungsvorrichtung mit einer Vielzahl von Laschen und darum geflochtenen Textil/Kupfer-Fäden;
- Figur 6: ebene Reinigungsvorrichtung mit Löchern und durchgeflochtenen flexiblen Reaktions- / Wasserrückhalteelementen;
- Figur 7: Firstelement mit Löchern und durchgeflochtenen flexiblen Reaktions- / Wasserrückhalteelementen;
- Figur 8: Firstelement mit Haltelaschen und damit verwobenen Geflecht;
- Figur 9: Firstelement mit Schlitzten und durchgezogenem Textil/Kupfer-Geflecht;
- Figur 10: ebene Reinigungsvorrichtung mit Schlitzten und durchgezogenem Textil/Kupfer-Geflecht;

Figur 11: ebene Reinigungsvorrichtung mit Schlitten und auf der Unterseite angebrachten Vorratsaschen.

[0020] Die **Figur 1** zeigt in schematischer Weise, wie eine erfindungsgemäße Reinigungsvorrichtung 1 ausgeführt sein kann, indem eine Tragstruktur 2 der Reinigungsvorrichtung 1 in die Struktur des Geflechts von flexiblen Reinigungselementen 5 eingebunden wird. Die flexiblen Reinigungselemente 5, aus denen das auf die Tragstruktur 2 aufgelegte und verwobene Geflecht 6 aufgebaut ist, bestehen hier aus einer Mischung aus Textilfäden und Kupferdrähten, die miteinander zu einem dicken Faden zusammengefasst oder auch gesponnen und in sich verflochten wurden.

[0021] In der erfindungsgemäßen Ausgestaltung dieser Ausführungsform einer Reinigungsvorrichtung 1 werden die Halteelemente 4 aus der Tragstruktur 2 herausgestanzt, wobei eine Seite mit der Tragstruktur verbunden bleibt, so dass sich durch die herausgestanzten Elemente eine Art Haken ergibt, mit denen das Textilgeflecht 6 verspannt wird.

[0022] Im vorliegenden Beispiel ist die Tragstruktur 2, entsprechend einer bevorzugten Ausführung der Erfindung, selbst aus Kupfer hergestellt, so dass durch die Verbindung der Kupferlage und den darüber liegenden Kupfer/Textil-Fäden eine gute Wasserrückhaltung bei aufkommendem Regen erzeugt wird und die vorhandenen Reaktionsflächen des Kupfers lange der Feuchtigkeit ausgesetzt sind, wodurch eine ausreichende Menge an Reaktionsprodukten erzeugen werden kann.

[0023] In der **Figur 1** ist außerdem ein Schnitt A-A eingezeichnet, der in der daneben stehenden **Figur 2** dargestellt ist. Die **Figur 2** zeigt in dem Längsschnitt A-A die Entstehung der Lasche 4 durch Herausstanzen aus der Tragstruktur 2. Durch das Herausstanzen der Lasche 4 entstehen Öffnungen 3 in der Oberfläche der Tragstruktur 2, so dass auch durch diese Öffnungen Feuchtigkeit von der Oberfläche zur Unterseite der Tragstruktur 2 gelangen kann und damit auch die Unterseite der Tragstruktur als Reaktionsfläche nutzbar wird. In der **Figur 2** sind auf der rechten Seite, die die Oberseite der Tragstruktur darstellt, die Gewebefäden gezeigt, die sowohl für die Wasserrückhaltung als auch für die zusätzliche Vergrößerung der Reaktionsflächen verantwortlich sind. Die Struktur des Gewebes 6 ist relativ großmaschig gehalten, damit ausreichend Luftzutritt zu den Reaktionsflächen möglich ist.

[0024] Neben der Rückhaltefunktion für das Wasser und der Zurverfügungstellung von ausreichend Luft im Bereich der Reaktionsflächen, kann das Geflecht 6 mit flexiblen Reaktions- / Wasserrückhalteelementen außerdem die Funktion einer Abstandshaltung gegenüber einer darunter liegenden oder darüber liegenden Lage erfüllen. Hierzu ist es notwendig, dass das Geflecht in sich eine ausreichende Eigenstabilität aufweist und nicht zusammengedrückt wird. Dies wird dann besonders bedeutsam, wenn mehrere Lagen der dargestellten Reini-

gungsvorrichtung übereinander angeordnet werden müssen. Bei einer solchen geschichteten Anordnung ist es unbedingt notwendig, zwischen den einzelnen Lagen ausreichend Lufträume zu bilden, um die chemische Reaktion der Reaktionsflächen in der gewünschten Weise zu begünstigen.

[0025] Die **Figuren 3** und **4** zeigen eine ähnliche Ausführung entsprechend den **Figuren 1** und **2**, wobei jedoch eine doppelseitige Anbringung des Geflechtes 6 mit flexiblen Reaktions- / Wasserrückhalteelementen 5 vorliegt. In der **Figur 3** wird die Draufsicht auf die Reinigungsvorrichtung gezeigt, wobei die Tragstruktur 2 zusätzlich zu **Figur 1** über eine Vielzahl von Schlitten 7 verfügt, die zusätzliche zu den durch die Laschen entstehenden Öffnungen 3 eingestanzten wurden. Hier werden diese Schlitten 7 derart ausgeführt, dass ablaufendes Wasser durch eine Art Spoiler 8, der beim Herausstanzen entsteht, zur Unterseite der Tragstruktur geführt wird. Gleichzeitig haben diese Spoiler 8 die Funktion eines Abstandshalters, der den direkten und dauerhaften Kontakt des Gewebes 6 mit der Reaktionsoberfläche der Tragstruktur 2, zumindest über den größten Teil der Fläche, verhindert.

[0026] Ergänzend können die Spoiler 8 bei einer mehrlagigen Ausbildung der Reinigungsvorrichtung über in Richtung der darüber oder darunter liegenden nächsten Lage gerichtete Verlängerungen oder Spitzen verfügen, die eine darüber angeordnete Lage auf ausreichenden und definierten Abstand halten. Ebenso können die Laschen 4 endseitig von der Tragstruktur weg nach oben gebogen ausgeführt werden, so dass auch hier ein Abstandshalter zur benachbarten Lage entsteht.

[0027] Auf der Unterseite der Tragstruktur 2 ist ebenfalls wie auf der Oberseite ein Geflecht mit Hilfe von Laschen 4 fixiert. Durch diese beidseitige Ausführungsform wird erreicht, dass sowohl auf der Oberseite als auch der Unterseite eine ausreichende Wassermenge zurückgehalten wird und gleichzeitig aufgrund der Grobmaschigkeit des Geflechtes keine vollständige Abdeckung der Reaktionsflächen stattfindet, sondern ausreichend Luft für die Reaktion zur Bildung der bewuchshemmenden Verbindungen zur Verfügung steht.

[0028] Die **Figur 4** zeigt den Schnitt A-A aus der **Figur 3**, wobei hier erkennbar ist, dass durch das Herausstanzen der für die Rückseite zuständigen Lasche zusätzliche Öffnungen 3 entstehen, die Feuchtigkeit zur Unterseite dringen lassen. Außerdem zeigt diese Darstellung auch, wie durch die Spoiler 8 weitgehend ein direkter beständiger Kontakt zwischen der Oberfläche der Tragstruktur 2 und dem Gewebe 6 vermieden wird. Im gezeigten Beispiel sind zwar die Spoiler 8 nur zur Oberseite hin aufgebogen, jedoch ist es auch vorteilhaft die Spoiler 8 als Abstandshalter für das unten liegende Gewebe 6 teilweise auch nach unten zu biegen.

[0029] Zusätzlich können durch die Schlitten oder Öffnungen der Tragstruktur auch flexible Reaktions- / Wasserrückhalteelemente von der Ober- zur Unterseite gezogen werden, so dass diese eine zusätzliche Wasser-

leitfunktion ausüben und im Zuge des Austrocknens der Oberseite durch Sonnen- und Windeinwirkung unten gespeicherte Feuchte wieder zur Oberseite zurückführen.

**[0030]** Eine andere Ausführungsform der Erfindung ist in der **Figur 5** gezeigt. Hier ist ebenfalls eine Reinigungsvorrichtung 1 mit einer Tragstruktur 2 gezeigt, wobei auf der Tragstruktur 2 eine Vielzahl von gegeneinander gerichteten Laschen herausgestanzt sind und um diese Laschen herum flexible Reaktions- / Wasserrückhalteelemente 5 in Form von Kupferdrähten mit großer Oberfläche verflochten sind. Die große Oberfläche derartiger Kupferdrähte kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass anstelle eines kompakten Kupferdrahtes ein Draht mit einer Vielzahl von einzelnen Litzen verwendet wird. Ebenso ist es möglich, als flexibles Reaktions- / Wasserrückhalteelement beispielsweise ein langgezogenes Geflecht, ähnlich einer Abschirmung in Koaxialleitungen, zu verwenden. Vorteilhaft kann es bei der Verwendung des Geflechts auch sein, wenn das Innere des verwendeten Geflechts zusätzlich mit einer Textilseele durchzogen wird, die zusätzlich für eine verbesserte Wasserrückhaltung und Wasserleitung sorgt.

**[0031]** Selbstverständlich kann die hier gezeigte Ausführungsform in der die Kupferdrähte auf einer Seite der Tragstruktur angebracht sind auch dahingehend erweitert werden, dass zusätzlich auf der Rückseite Kupferdrähte oder sonstige flexible Reaktions- / Wasserrückhalteelemente aufgeflochten werden. Zusätzlich zu den flexiblen Reaktions- / Wasserrückhalteelementen können hier auch die einzelnen Laschen 4 als Abstandhalter zwischen mehrere übereinander geschichtete Lagen dienen.

**[0032]** Es ist weiterhin erwähnenswert, dass auch Kombinationen der gezeigten Ausführungen verwendet werden können. Beispielsweise kann eine Reinigungsvorrichtung auf einer Seite ein Geflecht entsprechend den Figuren 1 oder 3 verwendet werden, während auf der anderen Seite der Tragstruktur ein flexibles Reaktions- / Wasserrückhalteelement entsprechend der Ausführung in der Figur 5 aufgebracht wird.

**[0033]** In der **Figur 6** ist eine andere Variante einer Ausführungsform gezeigt, bei der die Tragstruktur über eine Vielzahl von Öffnungen 3 verfügt, durch die ein oder mehrere flexible Reaktions- / Wasserrückhalteelemente hindurchgefädelt wurden. Auch hierbei soll die Ausführung des dargestellten flexiblen Reaktions- / Wasserrückhalteelementes als Draht lediglich beispielhaft sein. Es kann sich dabei ohne weiteres auch um ein kombiniertes Kupfer/Textil- oder Kupfer / Kunstfaser-Gewebe handeln, welches durch die Öffnungen oder Schlitze in der Tragstruktur durchgezogen wird. Durch das flexible Reaktions- / Wasserrückhalteelement kann einerseits eine zusätzliche Erhöhung der zur Verfügung stehenden Reaktionsfläche, andererseits eine Verbesserung der Wasserrückhaltung und/oder Wasserweiterleitung erreicht werden.

**[0034]** Eine andere, hier ebenfalls nicht explizit dargestellte Ausführungsform kann in einer Kombination der

Ausführung in Figur 6 und der Ausführung aus Figur 1 bestehen. Demnach kann ein Geflecht einseitig oder zweiseitig durch Kupfer- oder Textilfäden mit der Tragstruktur der Reinigungsvorrichtung verwoben werden.

**[0035]** Die Abbildungen 7 und 8 zeigen zwei weitere erfindungsgemäße Varianten der Reinigungsvorrichtung 1 zum Aufbringen auf einen Dachfirst. In der **Figur 7** ist ein Kupferfirstelement 1 dargestellt, welches über eine Vielzahl von Löchern 3 verfügt, durch die einerseits Flüssigkeit von der Oberfläche zur Unterseite dringen kann. Andererseits werden die Öffnungen 3 dazu verwendet, flexible Reaktions- / Wasserrückhalteelemente 5 hindurch zu fädeln, so dass ein Geflecht aus Reaktions- / Wasserrückhalteelementen 5 entsteht, welches dafür sorgt, dass sich die Effektivität der vorhandenen Reaktionsfläche vergrößert, gegebenenfalls auch die vorhandene Reaktionsfläche selbst vergrößert, und andererseits einen verbesserten Feuchtigkeitstransport von der Oberfläche zur Unterseite und zurück im Zusammenhang mit einer guten Wasserrückhaltung gewährleistet. Selbstverständlich ist es möglich, anstelle der Vorzugsrichtung des Laufs der Fäden von oben nach unten auch die Fäden waagrecht oder schräg verlaufen zu lassen. Ebenso können die Löcher 3 auch gegeneinander versetzt angeordnet sein.

**[0036]** In der **Figur 8** ist eine ähnliche Ausführung einer Reinigungsvorrichtung 1 gezeigt, wobei jedoch das gezeigte Dachfirstelement auf seiner Tragstruktur 2 Laschen 4 aufweist, die ein Geflecht 6 aus einer Vielzahl von Reaktions- / Wasserrückhalteelementen 5 mit der Tragstruktur verbindet.

**[0037]** Zwei weitere erfindungsgemäße Ausführungsformen sind in den Figuren 9 und 10 dargestellt. Die **Figur 9** zeigt ein, als Reinigungsvorrichtung ausgebildetes, Firstelement 1, welches in Längsrichtung mehrere Schlitze 7 aufweist, so dass sich Stege und Schlitze abwechseln und durch die Schlitze 7 ein Gewebe 6 aus flexiblen Reaktions- / Wasserrückhalteelementen geflochten ist. Das von der Oberseite zur Unterseite geführte Gewebe 6 verbessert die Flüssigkeitszufuhr zur Unterseite der Reinigungsvorrichtung. Umgekehrt wird beim Abtrocknen der Oberseite wieder Flüssigkeit nach oben geführt, wodurch auch bei einer längeren Trockenperiode ausreichend Flüssigkeit zur Bildung von chemischen Reaktionsprodukten auf den Reaktionsflächen von der Unterseite der Reinigungsvorrichtung zur Oberseite zurückgeführt wird.

**[0038]** Eine ähnliche Reinigungsvorrichtung für die Dachfläche ist in der **Figur 10** dargestellt. Diese Ausführungsform weist eine Vielzahl von Schlitzen 7 auf, die allerdings in senkrechte Richtung angebracht sind. Durch diese Schlitze ist ein Gewebe 6 hindurchgeflochten, welches abwechselnd auf der Ober- und Unterseite der Reinigungsvorrichtung zu liegen kommt. Auch bei dieser Ausführung wird vorteilhaft Wasser, welches auf der Oberseite auftritt, durch das Gewebe zur Unterseite geführt. Sobald die Oberseite wegen mangelnder Wassernachfuhr auszutrocknen beginnt, sorgt das Gewebe

dafür, dass der auf der Unterseite gespeicherte Wasservorrat zumindest teilweise wieder zur Oberfläche geleitet wird. Besonders günstig ist eine derartige Ausführung, wenn sie in einer mehrlagigen Anordnung verwendet wird, wobei die Wasserspeicherung insbesondere zwischen den einzelnen Lagen stattfindet.

[0039] Bei den Ausführungen in den Figuren 9 und 10 können beim Herausstanzen der Schlitze 7, ähnlich der Ausführung in den Figuren 3 und 4, kleine Spoiler gebildet werden, die für eine geringe Beabstandung des Gewebes 6 von der Oberfläche der Tragstruktur 2 sorgt.

[0040] In diesen Zusammenhang wird daraufhingewiesen, dass es nicht Zweck der Erfindung ist, einen sehr großen Abstand zwischen dem Gewebe und der Tragstruktur zu erzeugen, sondern dass lediglich kleine Luftspalte zwischen Tragstruktur und Gewebe gebildet werden. Bevorzugt sollte der Abstand gerade so groß gehalten werden, dass ein direkter und beständiger Kontakt zwischen Gewebe und Tragstruktur weitgehend vermieden wird, jedoch sollte das Gewebe so nahe an der Tragstruktur liegen, dass bei der Ausdunstung des Wassers aus dem Gewebe der entstehende Wasserdampf auf die Redaktionsfläche einwirken kann. Vorteilhaft ist auch eine Ausgestaltung, die bei Windeinwirkungen dafür sorgt, dass ab und zu das feuchte Gewebe an der Redaktionsfläche kurzzeitig anliegt und damit die Redaktionsfläche benetzt.

[0041] Eine andere Ausführung der erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung ist in der Figur 11 dargestellt. Diese zeigt einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Reinigungsvorrichtung 1, welche auf ein Dacheindeckelement 9 aufgelegt ist. Die Tragstruktur 2 des Dachreinigungselementes verfügt auf der Oberseite über Befestigungslaschen 4, Spoiler 8 die im Zusammenhang mit angebrachten Schlitzen 7 angeordnet sind, wobei auf der Unterseite der Tragstruktur und zusätzlich Sammeltaschen 10 angeordnet sind. Diese Sammeltaschen 10 sind so angeordnet, dass anfallender Regen in diesen Sammeltaschen 10 gespeichert wird. Weiterhin befindet sich in den Sammeltaschen 10 ein wasserleitendes Material 11, welches Kontakt zum oben liegenden Geflecht aus flexiblen Reaktions- / Wasserrückhalteelementen 5 hat. Durch diese Ausführung kann dazu während einer Regenperiode gespeicherte Wasser an das Geflecht geleitet werden, so dass die Bildung von bewuchshemmenden Verbindungen über eine gewisse Zeitphase auch bei Trockenheit möglich ist.

[0042] Ergänzend wird außerdem darauf hingewiesen, dass die dargestellten Proportionen in der tatsächlichen Ausführung unterschiedlich zu den gezeigten Figuren sein können. Weiterhin wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Tragstruktur der Dachreinigungsvorrichtung teilweise oder lagenweise aus Kunststoff hergestellt sein kann.

[0043] Des weiteren wird erwähnt, dass es auch im Rahmen der Erfindung liegt, wenn die Oberfläche der Tragstrukturen zur Vermeidung eines großflächigen direkten Kontaktes mit den flexiblen Reaktions- / Wasser-

rückhalteelementen, beziehungsweise mit dem Geflecht aus diesen Elementen, durch Noppen, mehrfache Abkantungen oder Auffaltungen aufgelockert wird. Wesentlich ist dabei, dass ein langanhaltender und luftabschließender Kontakt zwischen feuchtem Gewebe, wie es im Stand der Technik üblich ist, vermieden wird.

[0044] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten Merkmale der Erfindung nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

[0045] Zusammenfassend wird also durch die Erfindung eine Reinigungsvorrichtung für ein Dach vorgestellt, welche durch die Verwendung des Geflechts und deren Verbindung mit der Tragstruktur der Dachreinigungsvorrichtung eine verbesserte Wasserrückhaltefähigkeit aufweist, zusätzliche Reaktionsoberflächen zur Verfügung stellt, außerdem für eine verbesserte Rückführung von Feuchtigkeit an die außen liegende Oberfläche der Reinigungsvorrichtung und für die Aufrechterhaltung eines, die Erzeugung von bewuchshemmenden Verbindungen begünstigenden, Mikroklima's an den jeweils vorhandenen Reaktionsoberflächen sorgt.

## Patentansprüche

1. Reinigungsvorrichtung (1) zum Aufbringen auf ein Dach, welches eine Vielzahl von sich schuppenartig überdeckende Dacheindeckelemente aufweist, wobei die Reinigungsvorrichtung Reaktionsflächen aufweist, die eine metallische, vorzugsweise kupferhaltige, Oberfläche besitzt, welche in Verbindung mit Wasser reinigende, vorzugsweise fungizide und/oder bakterizide, Verbindungen erzeugen, die in Wasser gelöst das Dach zumindest teilweise benetzen können, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Reinigungsvorrichtung über mindestens eine feste Tragstruktur (2) verfügt, mit der mindestens ein flexibles Reaktions- / Wasserrückhalteelement (5) verwoben oder verflochten ist.
2. Reinigungsvorrichtung gemäß dem voranstehenden Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragstruktur (2) zumindest teilweise aus einem Kupferblech besteht.
3. Reinigungsvorrichtung gemäß einem der voranstehenden Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragstruktur (2) zumindest teilweise aus einer Kunststoffplatte besteht.
4. Reinigungsvorrichtung gemäß einem der voranstehenden Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragstruktur (2) eine Vielzahl von Öffnungen (3, 7) aufweist, durch die zumindest teilweise die Reaktions- / Wasserrückhalteelemente (5, 6) verlaufen können.

5. Reinigungsvorrichtung gemäß dem voranstehenden Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungen der Tragstruktur als Schlitz (7) oder Löcher (3) ausgebildet sind.
6. Reinigungsvorrichtung gemäß einem der voranstehenden Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragstruktur (2) eine Vielzahl von Halteelementen (4) aufweist, mit denen die flexiblen Reaktions- / Wasserrückhalteelemente (5, 6) verspannt werden können.
7. Reinigungsvorrichtung gemäß dem voranstehenden Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteelemente (4) auf einer Seite zumindest einer Tragstruktur (2) angeordnet sind.
8. Reinigungsvorrichtung gemäß einem der voranstehenden Ansprüche 6 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteelemente (4) auf zwei Seiten zumindest einer Tragstruktur (2) angeordnet sind.
9. Reinigungsvorrichtung gemäß einem der voranstehenden Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei Lagen der Tragstruktur (2) vorgesehen sind.
10. Reinigungsvorrichtung gemäß dem voranstehenden Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens zwei Lagen aus unterschiedlichem Material bestehen.
11. Reinigungsvorrichtung gemäß einem der voranstehenden Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein flexibles Reaktions- / Wasserrückhalteelement (5) ein Textilfaden oder Textilstreifen, vorzugsweise kombiniert mit Kupferanteilen, ist.
12. Reinigungsvorrichtung gemäß einem der voranstehenden Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein flexibles Reaktions- / Wasserrückhalteelement (5) ein Kupferfaden ist.
13. Reinigungsvorrichtung gemäß einem der voranstehenden Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein flexibles Reaktions- / Wasserrückhalteelement (5) ein Gewebe mit Kupferanteilen bildet.
14. Reinigungsvorrichtung gemäß einem der voranstehenden Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Befestigungsmittel zur Befestigung an einem First aufweist.
15. Reinigungsvorrichtung gemäß einem der voranstehenden Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Befestigungsmittel zur Befestigung an Dacheindeckelementen in der Dachfläche aufweist.
16. Reinigungsvorrichtung gemäß einem der voranstehenden Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie der Kontur und Formgebung von Dacheindeckelementen angepasst ist.
17. Reinigungsvorrichtung gemäß einem der voranstehenden Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die überdeckte Reaktionsfläche durch das flexible Reaktions- / Wasserrückhalteelement maximal 50%, vorzugsweise 10% bis 40%, vorzugsweise 20% bis 30%, der zur Verfügung stehenden Reaktionsfläche ausmacht.
18. Reinigungsvorrichtung gemäß einem der voranstehenden Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Tragstruktur (2) und den Reaktions- / Wasserrückhalteelementen (5) Abstandshalter und/oder hohlraumzeugende Geflechte angeordnet sind.
19. Reinigungsvorrichtung gemäß einem der voranstehenden Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf mindestens einer Seite mindestens einer Tragstruktur (2) mindestens eine Sammeltasche (10) für auftretende natürliche Feuchte angebracht ist.
20. Reinigungsvorrichtung gemäß dem voranstehenden Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sammeltasche (10) zumindest teilweise mit wasserleitendem Material (11) gefüllt ist, welches zu den Reaktions- / Wasserrückhalteelementen (5) in Kontakt steht.
21. Reinigungsvorrichtung gemäß einem der voranstehenden Ansprüche 19 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf beiden Seiten mindestens einer Tragstruktur (2) mindestens eine Sammeltasche (10) für auftretende natürliche Feuchte angebracht ist.

FIG 1

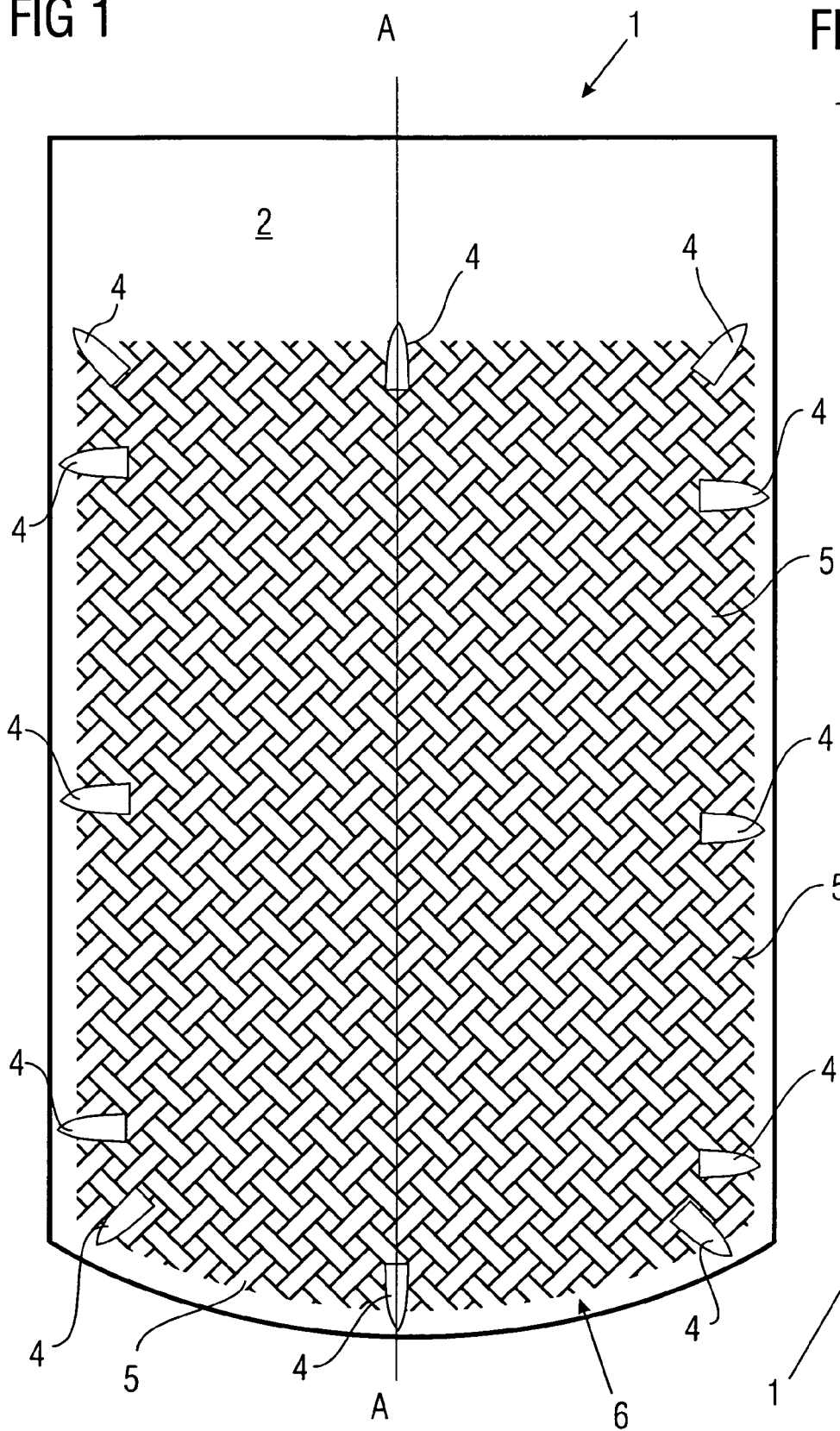


FIG 2

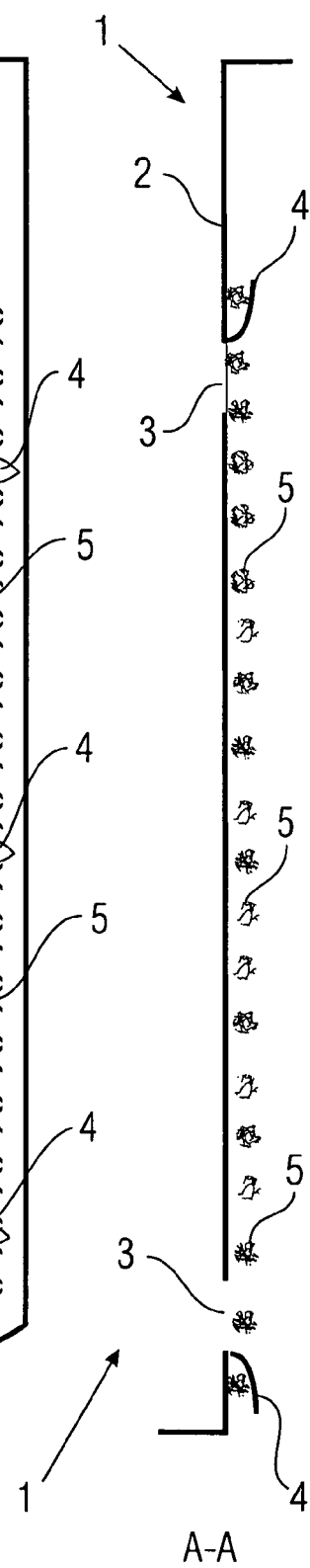




FIG 3

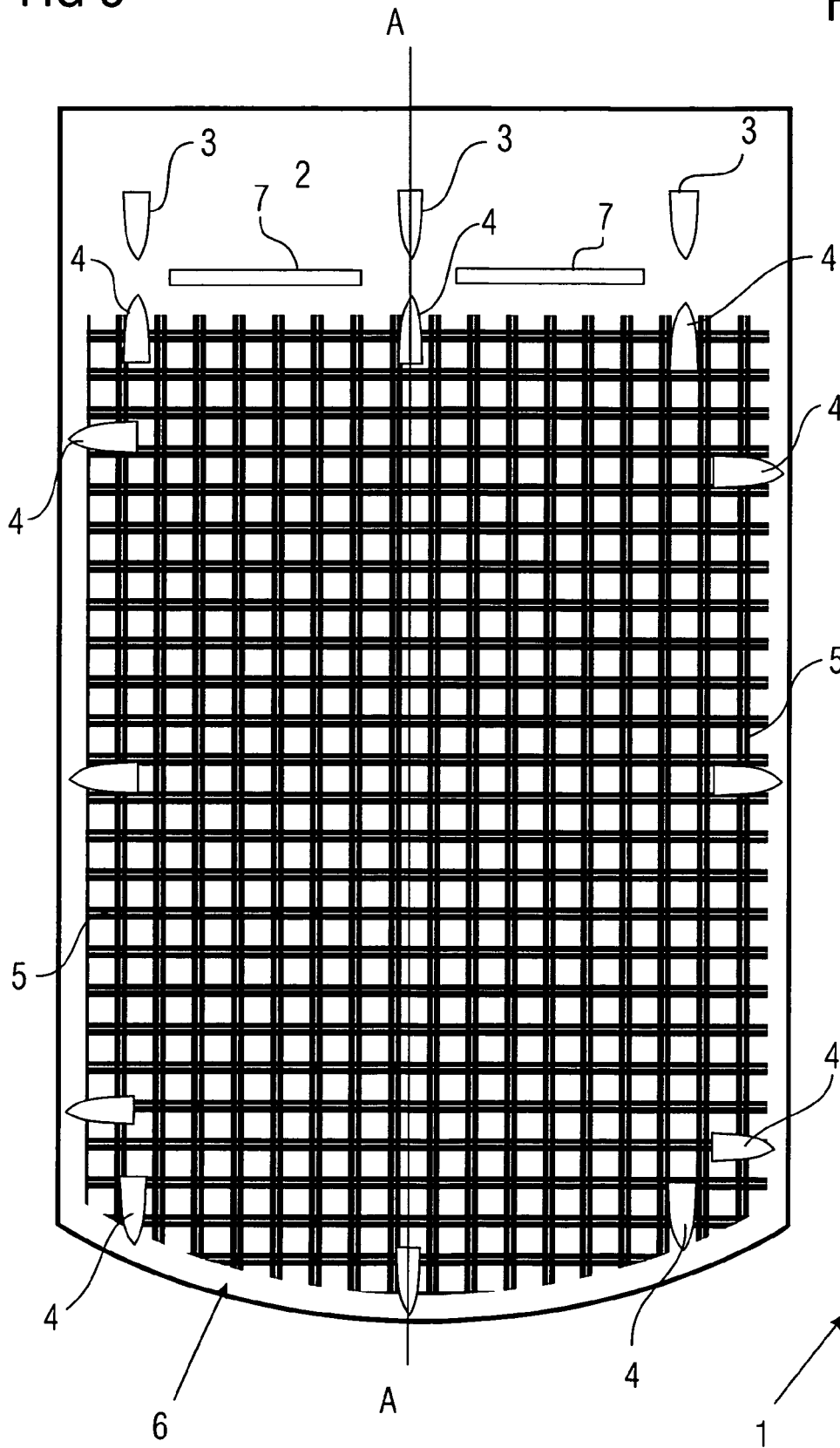


FIG 4

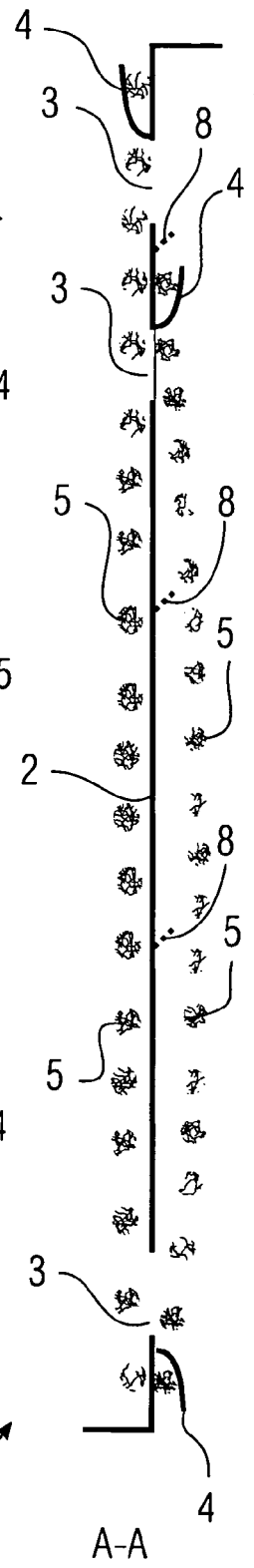


FIG 5

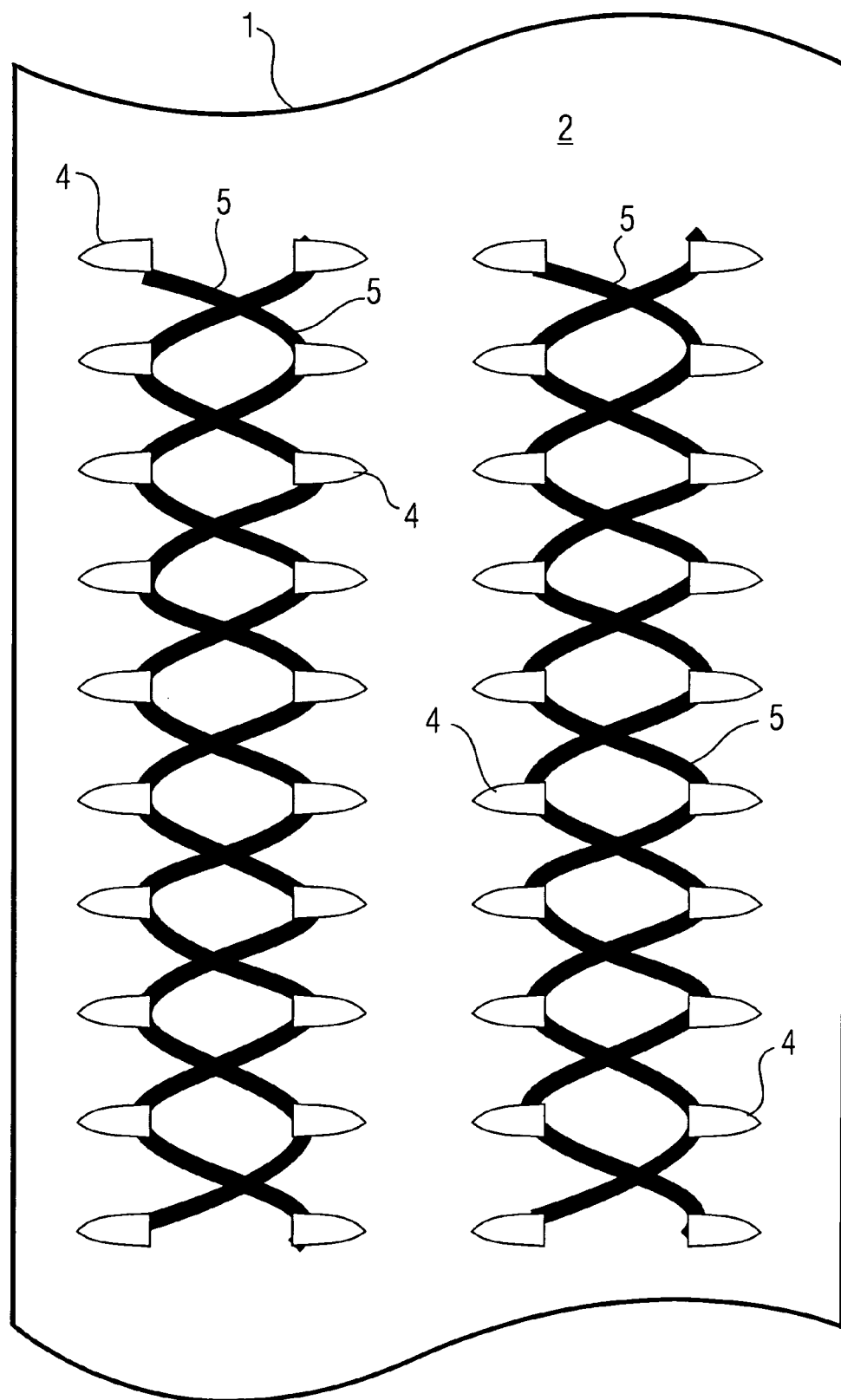


FIG 6

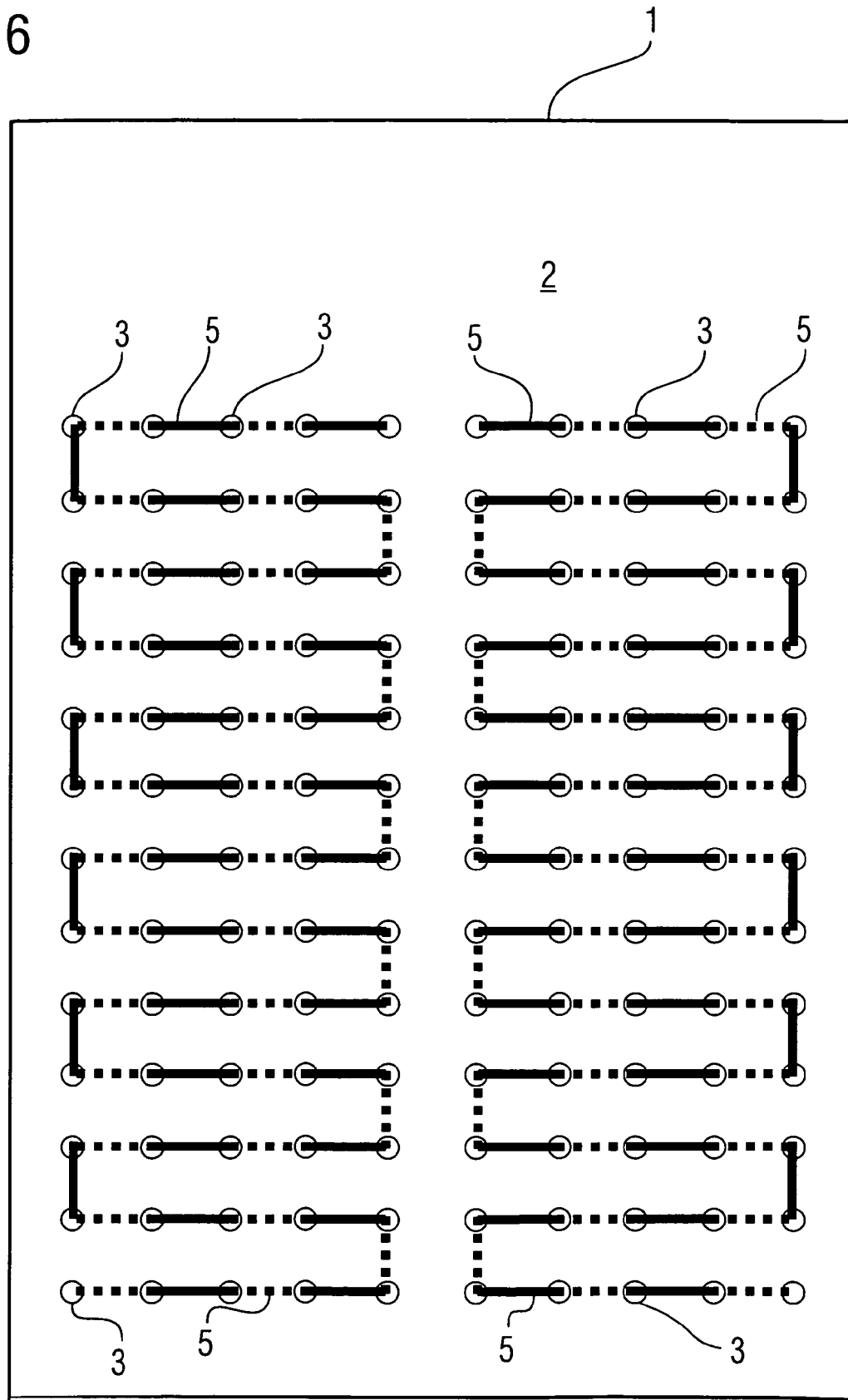


FIG 7

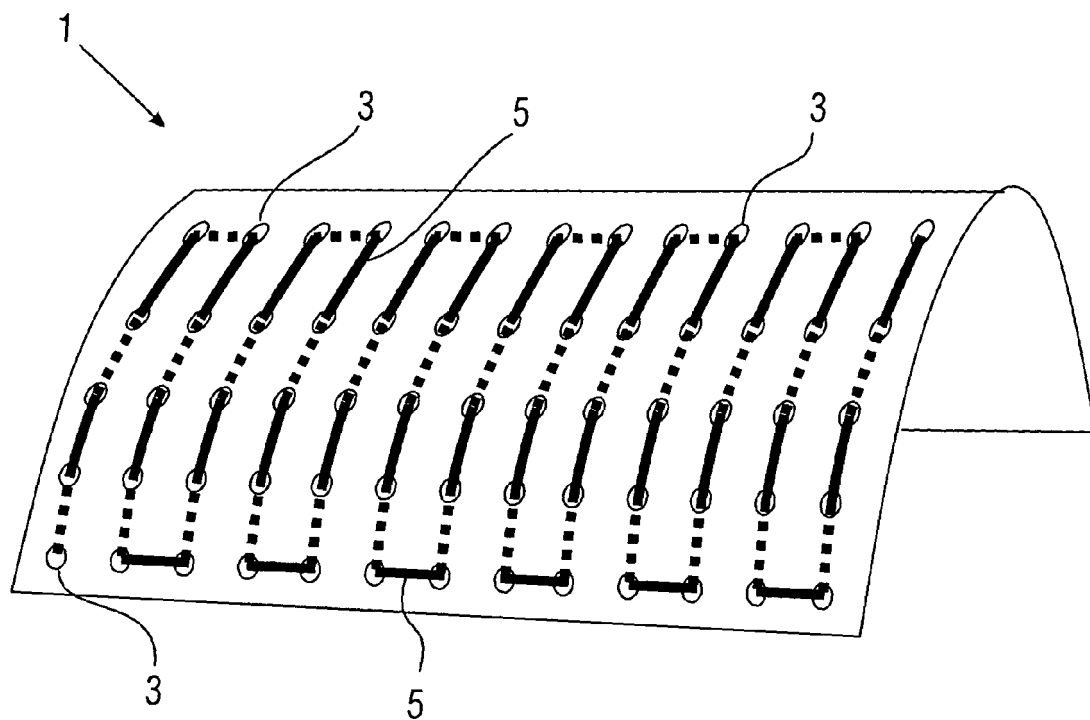


FIG 8

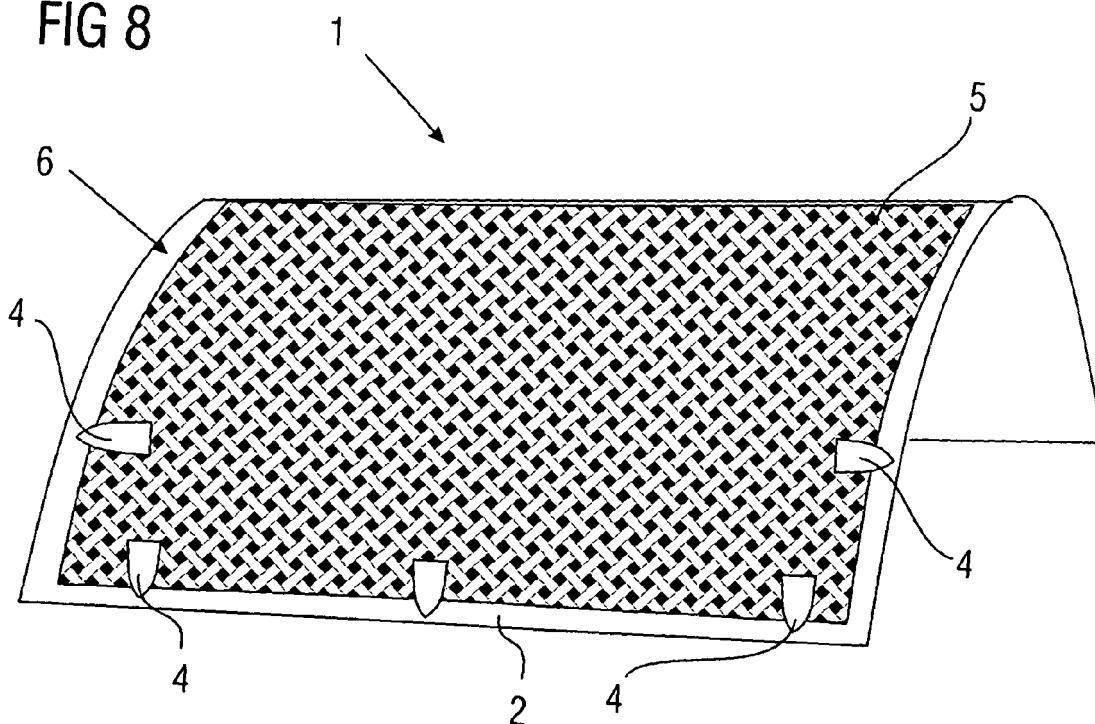


FIG 9

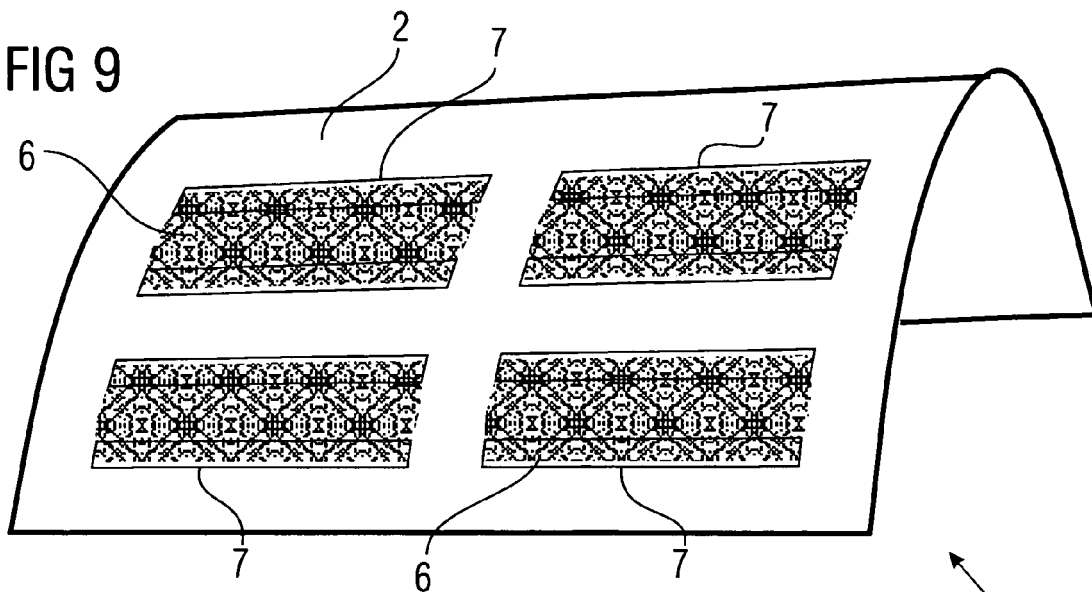


FIG 10

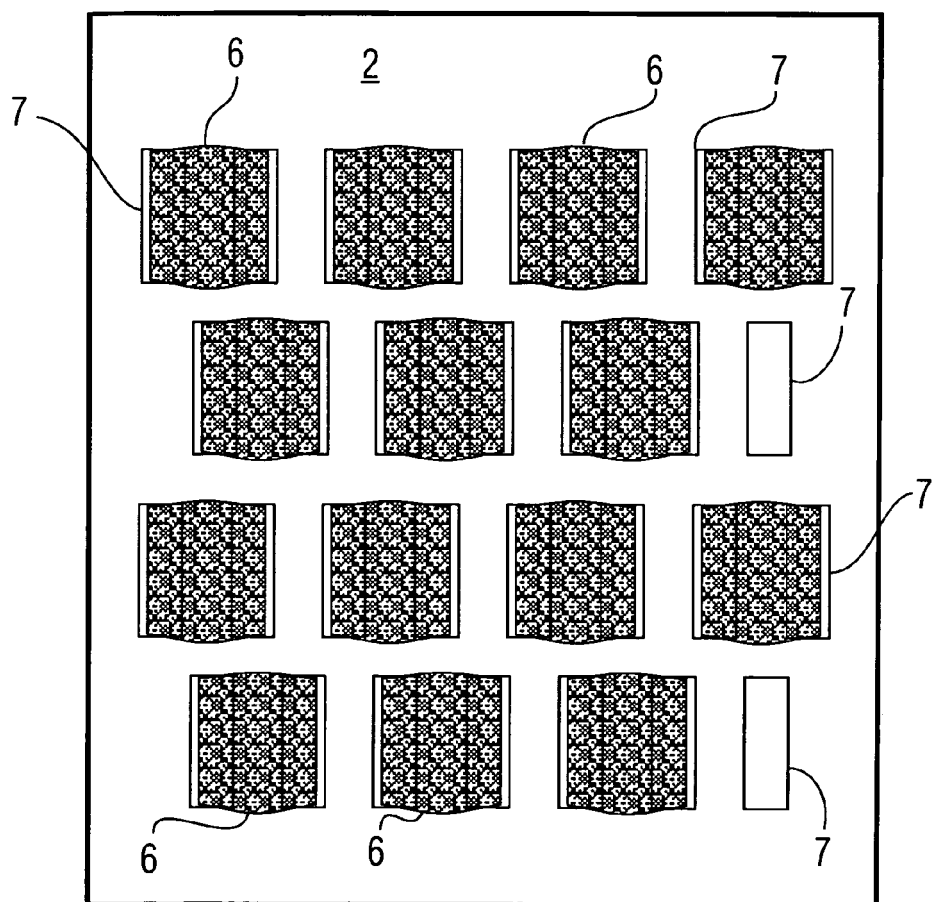
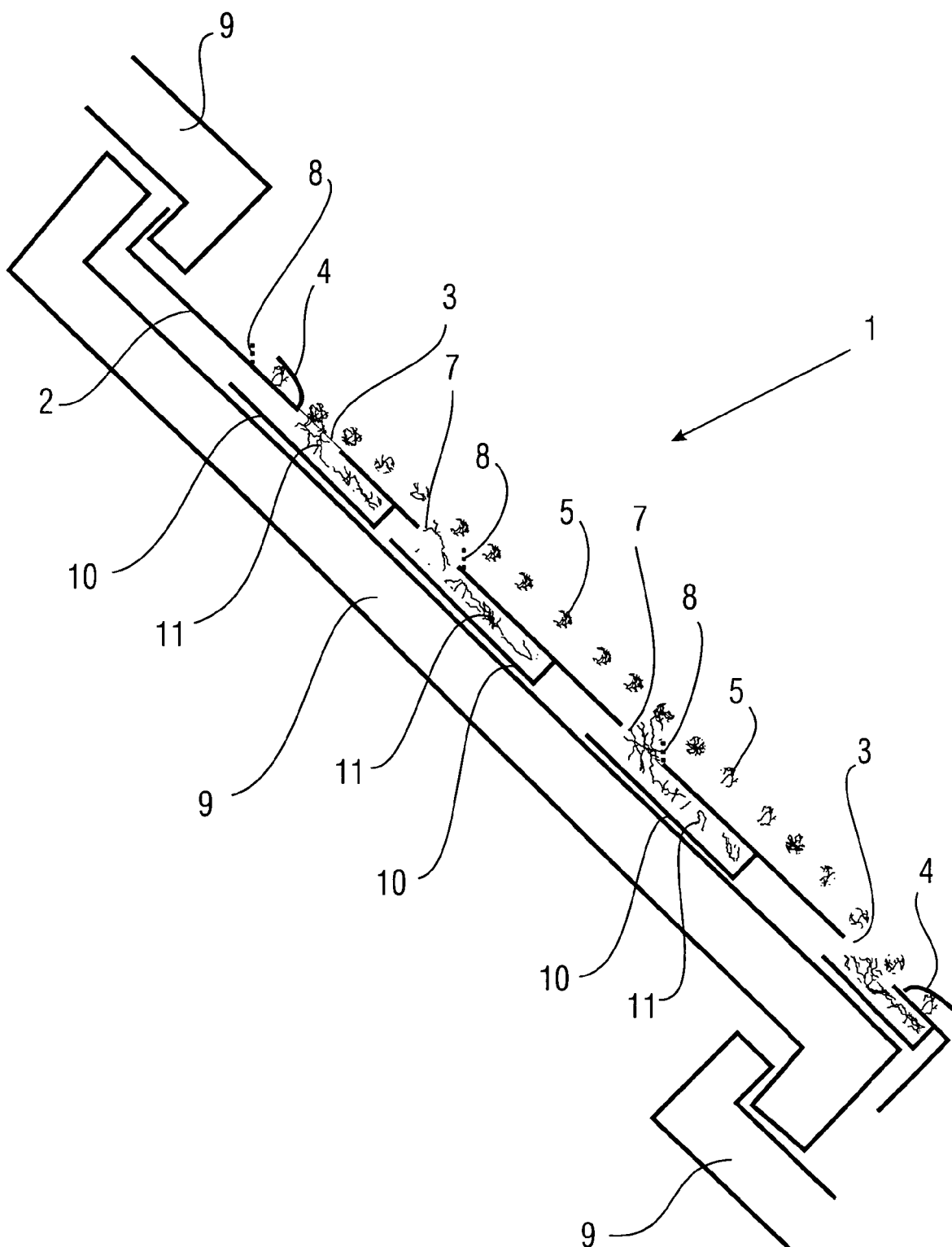


FIG 11





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 04 02 6238

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE  |   |  |   |
|---|---|--|---|
| Kategorie   | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile   | Betrifft Anspruch  | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
| A   | DE 20 2004 002296 U (W. HAASE)<br>29. April 2004 (2004-04-29)<br>* Seite 5, Absatz 41 - Seite 6, Absatz 50;<br>Abbildungen 4-13 * | 1,4,9,<br>14,15  | E04D13/00                               |
| D,A   | WO 2004/018793 A (H. WEBER)<br>4. März 2004 (2004-03-04)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen *                                      | 1-5,9,<br>12-16  |   |
|   |   |  | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)    |
|   |   |  | E04D                                    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt   |   |  |   |
| Recherchenort<br><b>Den Haag</b>  |   | Abschlußdatum der Recherche<br><b>22. April 2005</b>   | Prüfer<br><b>Righetti, R</b>            |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |   | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |   |

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 04 02 6238

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

22-04-2005

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patendokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 202004002296 U                                 | 29-04-2004                    | DE 10332355 A1                    | 03-02-2005                    |
|   |                               | DE 202004002296 U1                | 29-04-2004                    |
|   |                               | DE 202004007457 U1                | 02-12-2004                    |
| -----   |                               |                                   |                               |
| WO 2004018793 A                                   | 04-03-2004                    | WO 2004018793 A1                  | 04-03-2004                    |
|   |                               | AU 2002327827 A1                  | 11-03-2004                    |
|   |                               | DE 20220561 U1                    | 24-12-2003                    |
|   |                               | DE 20221082 U1                    | 10-03-2005                    |
| -----   |                               |                                   |                               |

EPO FORM P0461

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