

(19)



(11)

EP 1 348 822 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.12.2007 Patentblatt 2007/50

(51) Int Cl.:
E04D 13/00 ^(2006.01) **E04B 1/72** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02007438.1**

(22) Anmeldetag: **30.03.2002**

(54) **Vorrichtung zum Beseitigen und Verhindern von pflanzlichem Bewuchs**

Device for removing and inhibiting plant growth

Dispositif pour éliminer et empêcher la croissance des plantes.

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.10.2003 Patentblatt 2003/40

(73) Patentinhaber:
• **Cotexx GmbH**
86565 Gachenbach (DE)
• **Schenk, Herbert**
86565 Peutenhausen (DE)

(72) Erfinder:
• **Langer, Hans-Thilo**
86565 Gachenbach (DE)

• **Schenk, Herbert**
86565 Peutenhausen (DE)

(74) Vertreter: **Liebl, Thomas et al**
Neubauer - Liebl
Patentanwälte
Fauststrasse 30
85051 Ingolstadt (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 19 915 957 **GB-A- 2 146 055**
US-A- 3 566 832 **US-A- 4 276 732**

EP 1 348 822 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

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Beseitigen und Verhindern von pflanzlichem Bewuchs, vorzugsweise auf Dächern, Gebäudefassaden, Außentritten und dergleichen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Auf Dächern und Gebäudefassaden, aber auch auf Terrassen und Außentritten, kommt es vorzugsweise an Schattenseiten zu Pflanzenwuchs durch Moose, Pilze, Algen und/oder Flechten. In Regionen mit einer hohen Luftfeuchtigkeit oder größeren Niederschlagsmengen kann dieser Befall schon nach relativ kurzer Zeit auftreten. Dieser Bewuchs beeinträchtigt nicht nur die Gebäudeoptik, sondern verkürzt auch entscheidend die Lebensdauer der betroffenen Bauelemente. So vergrößert z. B. die durch den Bewuchs gespeicherte Feuchtigkeit die Gefahr von Frostschäden, was kostspielige Reparaturen und Sanierungen zur Folge haben kann. Außerdem ist durch einen derartigen Pflanzenbewuchs eine erhöhte Rutschgefahr auf Wegen, Terrassen und Treppen gegeben, was für den Grundstücksbesitzer gegebenenfalls zu Haftungsfällen führen kann. Ein Pflanzenbewuchs auf Dachflächen erhöht zudem die Rutschgefahr für z. B. Dachdecker und Schornsteinfeger.

[0003] Es ist allgemein bekannt, diesen unerwünschten Pflanzenbewuchs mittels mechanischer oder chemischer Maßnahmen zu bekämpfen. Dies kann z. B. auf manuelle Weise durch Abkratzen oder aber mittels Hochdruckreinigern erfolgen. Bei Behandlung des Pflanzenbewuchses mit chemischen Mitteln besteht die Gefahr einer Umweltschädigung durch die verwendeten chemischen Mittel, da diese z. B. in den Boden und dadurch auch in das Grundwasser eindringen können.

[0004] Weiter ist bereits allgemein bekannt, zur Verhinderung von Pflanzenbewuchs, z. B. auf Gebäudedächern, Kupferelemente oder Kupferlegierungselemente aufzubringen, die bei Kontakt mit Wasser, z. B. Regenwasser, Schmelzwasser oder Tau, Kupferionen als biozide Ionen abgeben, die einerseits bereits vorhandenen Bewuchs wieder beseitigen bzw. einen Neubewuchs verhindern. Neben dem Einsatz von Kupfer ist auch die biozide Wirkung von Blei, Zink, Titan-Zink, Magnesium und Silber bekannt.

[0005] So ist beispielsweise aus der DE 195 25 688 eine Vorrichtung zum Beseitigen und Verhindern von pflanzlichem Bewuchs auf Dächern bekannt, bei der auf den Dachflächen Kupferblechstreifen aufgebracht sind, die sich in Dachlängsrichtung in etwa parallel zum First über die gesamte Dachlänge erstrecken. Weiter ist aus der DE 298 15 648 U1 bekannt, mittels zweier Doppelklebeblätter Kupferferriffelbleche auf Vordeckbahnen aufzukleben. Eine derartige Vordeckbahn ist diffusionsoffen und wasserdicht ausgeführt. Auch hier sollen aus den Kupferferriffelblechen Kupferionen herausgelöst werden, um Pflanzenbewuchs auf Dächern zu verhindern. Bei diesen beiden bekannten Lösungen fließt das Regenwasser sehr schnell über die Kupferflächen hinweg, so

dass lediglich eine kurze Reaktionszeit bei kleiner spezifischer Austauschfläche zwischen dem Wasser und den Kupferflächen besteht und somit eine insgesamt nur geringe Menge an Kupferionen aus den Kupferelementen herausgelöst wird. Dies führt wiederum dazu, dass ein eventuell bereits vorhandener Pflanzenbewuchs bzw. auch ein Neubewuchs nur ungenügend beseitigt werden kann.

[0006] Um die Verweilzeit des Wassers im Bereich der Kupferelemente zu erhöhen, ist aus der DE 200 11 711 U1 bereits bekannt, auf Dachziegeln ein Kupferblech mit einer Kupferblech-Abkantung aufzulegen, wobei die Abkantung so ausgebildet ist, dass ein Freiraum für ein Wasserreservoir geschaffen wird, aus dem Wasser relativ langsam ablaufen kann. Die Abkantung ist hier im Bereich der Traufe ausgebildet, was den Nachteil mit sich bringt, dass sich mit Kupferionen angereichertes Wasser nur schwer oder gar nicht über die gesamte Dachfläche verteilen kann. Ein derartiges Kupferblech ist zudem relativ aufwendig in der Herstellung und damit auch relativ teuer. Für eine einwandfreie Funktion dieses Aufbaus muss die Installation von einem Fachbetrieb, vorzugsweise einem Spenglerbetrieb, vorgenommen werden, was die Kosten, insbesondere bei einer nachträglichen Aufbringung zudem erhöht. Des Weiteren ist eine derartige Maßnahme nur in Verbindung mit Dächern, nicht jedoch in Verbindung mit Gebäudefassaden, Außentritten oder dergleichen einsetzbar.

[0007] Weiter ist aus der DE 199 19 771 A1 bekannt, für eine relativ lange Reaktionszeit zwischen dem Wasser und dem Kupfermaterial parallel zum First in Dachlängsrichtung über die gesamte Dachlänge erstreckende Kupferprofilrohre anzuordnen, die Perforationslöcher aufweisen, durch die über die Dachfläche fließendes Wasser in den Rohrrinnenraum gelangen kann. Dort gelangt das Wasser mit dem Kupfermaterial in Kontakt, bevor es über die Perforationslöcher mit Kupferionen angereichert die Rohre wieder verlässt. Derartige Kupferrohre sind relativ großbauend ausgebildet und können den optischen Gesamteindruck eines Dachs erheblich beeinträchtigen, so dass diese insgesamt wenig praktikabel sind. Derartige speziell gefertigte Kupferrohre sind zudem relativ aufwendig in der Herstellung und damit teuer, was deren Einsatz zudem wenig praktikabel macht. Weiter sind diese Kupferrohre nur umständlich handhabbar und erschweren daher die Verlegearbeit.

[0008] Aus der DE 200 19 729 U1 sind Vorrichtungen zur Vermeidung und Verhinderung von Pflanzenbewuchs auf Dächern von Gebäuden bekannt, bei dem z. B. einzelne Dachziegel durch Kupferdachziegelelemente ersetzt werden, was ersichtlich aufwendig und teuer ist, insbesondere wenn derartige Maßnahmen bei bereits bestehenden Gebäuden durchgeführt werden sollen. Gemäß einer weiteren alternativen Ausgestaltung soll das biozide Ionen abgebende Material in poröser Form auf einen Ton- oder Betonträger aufgesintert werden bzw. ist die Bewuchsschutzvorrichtung selbst als poröser Sinterkörper aus eben einem biozide Ionen abgebenden

Material hergestellt, vorzugsweise aus einem Kupfermaterial. Durch die Porosität soll ein gewisses Wasserspeichervermögen erzielt werden, so dass das Wasser eine relativ lange Kontaktzeit zur Aufnahme von bioziden Ionen im Bewuchsschutzelement aufweist. Ersichtlich ist auch ein derartiger Aufbau relativ aufwendig und teuer.

[0009] Weiter ist aus der DE 201 04 404 U1 in Verbindung mit einer Firstabdeckung aus Kupfer bekannt, ein Kupferblech in der Art einer Klammer auf den First aufzuklammern, wobei in den Seitenbereichen Lochflächen vorgesehen sind, durch die Wasser hindurchtreten kann. Zwischen der Firstabdeckung und dem First soll im montierten Zustand der Firstabdeckung ein Freiraum verbleiben, in dem ein grobmaschiges Kupfervlies bzw. Kupferwolle eingebracht werden kann. Das über die Firstabdeckung über den Lochblechbereich in diesen Hohlraum eindringende Wasser kann dann im Kontakt mit der Kupferwolle bzw. dem Kupfervlies die Kupferionen herauslösen, die dann unterhalb der Firstabdeckung zusammen mit dem Wasser über die Dachfläche abfließen. Am Firstgrundkörper sind zudem noch Kantensegmente als Auffangrinnen angebracht, um die Wasserspeicherefähigkeit zu erhöhen. Ersichtlich ist auch ein derartiger Aufbau relativ aufwendig und zudem nur in Verbindung mit einem Dachfirst zu verwenden. Weitere Anwendungen, wie z. B. der Schutz von Fassaden, Außentreppen, Terrassen oder dergleichen können mit einem derartigen Aufbau, der zudem relativ aufwendig ist, nicht vorgenommen werden. Weiter handelt es sich hierbei um eine Maßnahme, die spezielles Know-How erfordert, d. h. um relativ aufwendige und kompliziert durchzuführende Spenglerarbeiten, die regelmäßig von einem Fachbetrieb durchgeführt werden müssen, was die Kosten weiter erhöht.

[0010] Zudem ist aus der DE 201 04 999 U1 eine Vorrichtung zum Beseitigen und Verhindern von pflanzlichen Bewuchs auf Dächern bekannt. Konkret ist hier eine an die äußere Form eines Firstziegels anpassbare Firsthaube vorgesehen, die auf ihrer Außenseite eine sich über ihre ganze Länge erstreckende Kammer aufweist, die zudem durch ein an der Firsthaube mit Abstand zu dieser befestigtes Gitter entsteht und die Wasser und Feuchtigkeit rückhaltende, mit dem Wasser und der Feuchtigkeit reagierende Metallteile enthält. Diese Metallteile bestehen vorzugsweise aus Kupfer in Form von mehrschichtigem Vlies oder in Form von Geflecht, Wolle oder Gestrick. Auch hierbei handelt es sich um eine ganz spezielle Firstlösung, die spezielles Spengler-Know-How erfordert und damit teuer ist. Ein Einsatz dieses Aufbaus an anderen Dachflächenbereichen bzw. an Gebäudefassaden, Außentreppen, Terrassen, Wegen oder dergleichen ist mit einem derartigen Aufbau ebenfalls nicht möglich. Der Einsatzbereich einer derartigen Vorrichtung ist somit relativ beschränkt. Das in Form von z. B. Kupferwolle vorliegende Metall weist zudem allenfalls eine gewisse Wasserrückhaltefähigkeit, jedoch entgegen der Behauptung in den Unterlagen keine Wasserspeicherefähigkeit auf, so dass auch bei einem derartigen Aufbau das Wasser trotzdem noch nach wie vor relativ schnell

ablaufen kann, was sich wiederum negativ auf die ausgelöste Menge von Kupferionen und damit auf die Bewuchshinderung bzw. -beseitigung auswirkt. Zudem werden die wenigen ausgelösten Kupferionen auf ihrem Weg über die Dachfläche äußerst schnell durch zusätzliches Regenwasser verdünnt.

[0011] Aus der gattungsbildenden US 3,566,832 ist eine Vorrichtung zum Beseitigen und Verhindern von pflanzlichem Bewuchs bekannt, bei der fabrikfertig hergestellte Biozide als Chemikalien verwendet werden, die entweder in einem Dispenser aufgenommen oder als Beschichtung bzw. Imprägnierung verwendet werden. Das Problem in Verbindung mit derartigen Biozid-Chemikalien ist, dass diese ggf. relativ schnell verbraucht sind und dann kein wirksamer bzw. ungenügender Bewuchsschutz zur Verfügung steht. Außerdem besteht hierbei die Gefahr, dass bei zu schnell durchlaufendem Wasser eine nur ungenügende Abgabe und damit Konzentration von Bioziden erfolgt.

[0012] Aus der GB 2 146 055 A, ist es bekannt, Metall oder Metall basierende Komponenten, wie z. B. Kupfer oder Zinn, mittels einer wasserlöslichen Beschichtung fungizider oder algenvernichtender Zusammensetzung zu ummanteln. Somit ist hier lediglich eine Ummantelung bzw. Imprägnierung von Drähten oder dergleichen vorgesehen.

[0013] Die DE 199 15 957 A1 betrifft ein Dachabdeckungsmaterial für begrünbare Dächer, bei dem zur Vermeidung der Gefahr einer Durchwurzelung vorgesehen ist, in den Kunststoff oder in das Bitumen des Dachabdeckungsmaterials Kupferpulver einzuarbeiten.

[0014] Demgegenüber ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine alternative, kostengünstige und insbesondere auch nachträglich leicht anzubringende Vorrichtung zum Beseitigen und Verhindern von Pflanzenbewuchs zu schaffen, die zudem vielfältig einsetzbar und verwendbar ist sowie trotz geringer Bauhöhe die Freisetzung einer großen Menge von bioziden Ionen ermöglicht.

[0015] Diese Aufgabe wird gelöst mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0016] Gemäß dem Patentanspruch 1 ist vorgesehen, dass das biozide Ionen abgebende Material als Metall mit einer großen Wirk- und Reaktionsoberfläche in Form von Fäden und/oder Wolle und/oder Spänen und/oder Vlies und/oder Gewirk und/oder Granulat ausgebildet ist. Durch diese Ausbildung in Form von Spänen, Granulat, Vlies, Wolle, Gewirk und dergleichen wird auf einfache und funktionssichere Weise eine größtmögliche spezifische Oberfläche für den Stoffaustausch in Verbindung mit einem flexiblen Band zur Verfügung gestellt. Damit wird eine insgesamt flache Ausgestaltung der Vorrichtung in Verbindung mit einer Optimierung der Bildung von Metallionen durch elektrochemische Reaktion als solches möglich, wobei zudem als besonderer Vorteil hervorzuheben ist, dass hier die bioziden Ionen erst bei Wasserkontakt am Ort der Anbringung entstehen. D. h., dass keine fertig hergestellten Biozide als Chemikalien bereitgehalten werden müssen, die unter Umständen

sehr schnell verbraucht bzw. ausgewaschen sind. Insgesamt wird hier somit eine dauerhafte und langlebige, praktisch einfach handhabbare sowie nachträglich gut zu applizierende Vorrichtung zur Vermeidung von Pflanzenbewuchs zur Verfügung gestellt.

[0017] Ein derartiges flexibles Band kann insbesondere auch nachträglich leicht von Laien an den gewünschten Anbringungsorten appliziert werden, um dort einen Pflanzenbewuchs zu beseitigen bzw. künftig zu verhindern. So kann ein derartiges flexibles Band zum Beseitigen und Verhindern von pflanzlichem Bewuchs vorzugsweise in Form von Rollen verkauft werden und die einzelnen Bänder einfachst in der gewünschten Länge abgelängt werden. Dadurch ist eine individuelle Anpassung des Bandes an die jeweils konkret gegebenen örtlichen Situationen möglich. Insbesondere kann das erfindungsgemäße flexible Band zum Beseitigen und Verhindern von pflanzlichem Bewuchs auch für verschiedenartigste Anwendungsfälle eingesetzt werden, so z. B. in Verbindung mit Dächern, aber auch in Verbindung mit Gebäudefassaden, Außentreppen, Terrassen, Wegen oder dergleichen. Ein derartiges flexibles Band kann sich zudem einfach an die jeweils örtlichen Geometrien anpassen, ohne dass hierfür aufwendige Maßnahmen, wie z. B. ein aufwendiges Biegen oder Abkanten, erforderlich wären. Spezielles teures Know-How eines Fachbetriebs ist somit hier nicht erforderlich, um das erfindungsgemäße flexible Band zu verlegen. Der Begriff "flexibles Band" soll hier ausdrücklich auch "flexible Flächenelemente" mitumfassen.

[0018] Insgesamt wird mit einem derartigen erfindungsgemäßen flexiblen Band zum Beseitigen und Verhindern von pflanzlichem Bewuchs eine kostengünstige, nachträglich leicht zu applizierende und vielfältigst einsetzbare Lösung zur Verfügung gestellt, mit der der Pflanzenbewuchs durch z. B. Moos, Pilze, Algen und Flechten im Außenbereich von Gebäuden, z. B. auf Dächern, Fassaden und Außentreppen, verhindert bzw. beseitigt werden kann.

[0019] Die Erfindung wird hauptsächlich mit Kupfermaterial als biozide Ionen abgebendem Material beschrieben, da es sich hierbei um das bevorzugte Material handelt. Grundsätzlich könnten jedoch auch andere geeignete Materialien, z. B. Blei, Zink, Titan-Zink, Magnesium, Silber, verwendet werden.

[0020] Nach Anspruch 2 ist das flexible Band bezogen auf den Querschnitt mehrschichtig ausgebildet, wobei die Wasserrückhalteinrichtung als wenigstens eine flexible, das Wasser in der Art eines Schwammes durchlassende und rückhaltende Wasserrückhalteschicht mit dem biozide Ionen abgebenden Material als wenigstens eine flexible Ionen Materialschicht verbunden ist. Die flexible, das Wasser in der Art eines Schwammes durchlassende und rückhaltende wenigstens eine Wasserrückhalteschicht bewirkt eine vorteilhafte lange Wasserspeicherung im Band selbst, so dass eine ausreichende Kontaktzeit mit der biozide Ionen abgebenden Ionen-Materialschicht für einen hohen Anreicherungsgrad des

Wassers mit bioziden Ionen gegeben ist. Diese Wasserrückhalteschicht kann dabei vorzugsweise auch als Trägerschicht für das Ionen abgebende Metall eingesetzt werden.

[0021] Gemäß einer vorteilhaften ersten Ausführungsform der Erfindung nach Anspruch 3 ist das flexible Band zweilagig aus einer Wasserrückhalteschicht und einer Ionen-Materialschicht ausgebildet, wobei die Wasserrückhalteschicht vorzugsweise die Trägerschicht für die Ionen-Materialschicht bildet, die für eine große Wirk- und Reaktionsoberfläche durch Vlies und/oder Wolle und/oder Geflecht und/oder Gestrick und/oder Granulat gebildet ist, das mit der Wasserrückhalteschicht als Trägerschicht verbunden ist. Ein besonders kompakter Aufbau, der einen vorteilhaften Wasserkontakt mit der Ionen-Materialschicht ermöglicht, ist mit den Merkmalen des Anspruchs 4 beansprucht. Ggf. kann die Ionen-Materialschicht auch mit einem Gitter abgedeckt sein.

[0022] Gemäß einer besonders bevorzugten alternativen Ausführungsform der Erfindung nach Anspruch 5 ist das flexible Band als flexibles, einen in etwa rohrförmigen Querschnitt aufweisendes Schlauchband ausgebildet, das einen Schlauchinnenraum als Aufnahmeraum aufweist. Die Schlauchwand ist hier wasserdurchlässig ausgebildet, wobei im Schlauchinnenraum ein Füllmaterial unverlierbar aufgenommen ist. Mit einem derartigen Aufbau wird erreicht, dass das durch die Schlauchwand in den Schlauchinnenraum sickende Wasser dort für eine bestimmte Verweilzeit rückhaltbar ist und das vom Schlauchband abfließende Wasser mit einem hohen Anteil an z. B. Kupferionen als biozide Ionen versetzt ist. Ein derartiger Aufbau ist besonders einfach herzustellen, wobei sich hierbei zudem unterschiedliche Möglichkeiten des konkreten Aufbaus ergeben, was wiederum die Flexibilität hinsichtlich des jeweils gewünschten Aufbaus des Bandes zum Beseitigen und Verhindern von pflanzlichen Bewuchs erhöht.

[0023] So kann beispielsweise gemäß einer ersten konkreten Ausgestaltung nach Anspruch 6 die Wasserrückhalteschicht durch die Schlauchwand des Schlauchbandes gebildet sein, die schwammartig aus einem wasserdurchlässigen Material mit hoher Wasserrückhaltefähigkeit gebildet ist. Im Schlauchinnenraum ist dann z. B. Kupfermaterial als Füllmaterial unverlierbar aufgenommen. Das durch die Schlauchwand sickende Wasser kann bei einem derartigen Aufbau sowohl in der Schlauchwand selbst als auch im Schlauchinnenraum für eine relativ lange Verweilzeit rückgehalten werden, so dass das Wasser eine sehr lange Kontaktzeit mit dem Kupfermaterial aufweist und das schließlich aus dem Schlauchband abfließende Wasser mit einem hohen Anteil von Kupferionen versetzt ist. Dadurch kann eine effektive Beseitigung und Verhinderung des Pflanzenbewuchses im Einsatzfall eines derartigen Schlauchbandes erzielt werden.

[0024] Besonders bevorzugt ist das biozide Ionen abgebende Material nach Anspruch 7 zur Ausbildung einer Ionen-Materialschicht mit großer spezifischer Oberfläche

che als loses Schüttgut im Schlauchinnenraum aufgenommen, z. B. in Form von Kupferfäden und/oder Kupferwolle und/oder Kupferspänen und/oder Kupfervlies und/oder Kupfergewirk und/oder Kupfergranulat oder dergleichen. Ein derartiges loses Schüttgut im Schlauchinnenraum bewirkt, dass das Wasser im Einsatzfall auf seinem Weg durch das Schlauchband viele Umlenkungen erfährt und eine große Oberfläche der vielen Füllkörperteile benetzt wird. Dadurch ergibt sich eine große Berührungsfläche für einen intensiven Kontakt des Wassers mit dem z. B. Kupfermaterial zum Auslösen eines hohen Anteils von Kupferionen. Ein derartiger Aufbau weist somit einen sehr hohen Wirkungsgrad im Hinblick auf die Auflösung von bioziden Ionen auf und ist zudem einfach herstellbar.

[0025] Die eine Schwammwirkung aufweisende Schlauchwand besteht nach Anspruch 8 vorzugsweise aus einem verrottungssicheren und/oder UV-beständigen Material, das vorzugsweise ein Kunststoffmaterial oder ein Material auf Kunststoffbasis ist. Beispielsweise kann dieses Material vliesartig und/oder filzartig ausgebildet sein oder z. B. in der Art eines Gestricks, Geflechts und/oder Gewirks.

[0026] Gemäß einer alternativen konkreten Ausführungsform nach Anspruch 9 kann die Schlauchwand auch wenigstens teilweise z. B. aus einem wasserdurchlässigen Kupfermaterial als Kupferschicht hergestellt sein, wobei das Füllmaterial die Wasserrückhalteschicht bildet und eine schwammartige Wasserrückhaltefunktion aufweist. Dadurch wird erreicht, dass das durch die Schlauchwand sickende Wasser mit Hilfe des Füllmaterials zurückgehalten und die Verweilzeit im Bereich der Vorrichtung optimiert wird. Für eine große spezifische Oberfläche ist nach Anspruch 10 vorgesehen, dass die Schlauchwand durch ein Drahtgewebe, vorzugsweise durch Kupferdrahtgewebe, gebildet ist, das vorzugsweise aus Kupferdraht mit ca. 0,1 mm Querschnitt besteht.

[0027] Nach Anspruch 11 kann das Füllmaterial ein Gestrick und/oder ein Gewirk und/oder eine lose Schüttung aus einem UV-beständigen und/oder verrottungssicheren, sowie wasserdurchlässigen Material mit Schwammwirkung sein, wobei bei einem derartigen Aufbau die Festigkeit des Schlauchbands insgesamt dann durch den z. B. Kupferschlauch erzielt wird. Alternativ dazu kann das Füllmaterial aber auch eine zusammenhängende, z. B. gepresste Schicht als Trägerschicht aus einem wasserdurchlässigen Material mit Schwammwirkung sein, so dass der Kupferschlauch keinerlei Tragfunktion übernehmen muss und entsprechend lediglich im Hinblick auf eine spezifische große Oberfläche für eine Auflösung von Kupferionen durch Wasser ausgelegt werden braucht.

[0028] Eine besonders bevorzugte Ausgestaltung in Verbindung mit einem Schlauchband sieht Anspruch 12 vor, in dem das Schlauchband zur Ausbildung definierter Fülltaschen zur Aufnahme des Füllmaterials wenigstens abgesteppt ist, z. B. senkrecht oder schräg zur Längsrichtung. Eine derartige Absteppung kann nach An-

spruch 13 einfachst durch z. B. eine Mehrzahl von zueinander in etwa parallel verlaufenden Quernähten gebildet sein, wobei zudem nach Anspruch 14 jeweils in etwa gleiche Abmessungen und/oder Geometrien vorgesehen sein können. Alternativ dazu kann die Naht aber auch zickzackförmig ausgebildet sein. Mit derartigen Absteppungen kann vorteilhaft insbesondere bei Anbringungsorten mit einem Gefälle vermieden werden, dass sich das Füllmaterial an einzelnen Stellen in unerwünschter Weise anhäuft. Dadurch wird erreicht, dass das Füllmaterial über die gesamte Bandlänge im unmittelbaren Kontakt mit den jeweils zugeordneten Schlauchwandbereichen steht. Dadurch wird wiederum die Funktionssicherheit und Effizienz des Schlauchbands insgesamt auf einfache Weise gewährleistet.

[0029] Mit den Merkmalen des Anspruchs 15 wird auf einfache Weise erreicht, dass das Füllmaterial unverlierbar im Schlauch aufgenommen ist.

[0030] Grundsätzlich kann das Schlauchband mit rohrförmigem Querschnitt einstückig hergestellt sein. Alternativ dazu ist nach den Merkmalen des Anspruchs 16 auch ein Aufbau möglich, bei dem das Schlauchband durch zwei miteinander randseitig vorzugsweise durch Nähte verbindbare Längsbänder gebildet ist. Ein derartiger Aufbau ist besonders einfach und preiswert in der Herstellung. Auch ein Aufbau mit mehr als zwei Bändern ist selbstverständlich grundsätzlich möglich.

[0031] Nach Anspruch 17 kann das Schlauchelement im Querschnitt gesehen mehrlagig mit wenigstens zwei voneinander getrennten Schlauchinnenräumen ausgebildet sein. Beispielsweise können hier die einzelnen Schlauchinnenräume über- und/oder nebeneinander liegen. Ein derartiger Aufbau kann z. B. für bestimmte Spezialfälle geeignet sein. Insgesamt kann daher auch mit einem derartigen Schlauchaufbau eine besonders vorteilhafte Anpassung an unterschiedlichste Anwendungsbereiche erfolgen.

[0032] Mit Anspruch 18 wird eine weitere alternative Ausführungsform beansprucht, die als Mischgewebe durch miteinander verknüpfte und/oder verwobene Fasern gebildet ist. Als Fasern werden einerseits solche aus einem wasserdurchlässigen Material mit hoher Wasserrückhaltefähigkeit und andererseits solche aus einem biozide Ionen abgebenden Material verwendet. In einem derartigen Mischgewebe werden die z. B. Kupferfasern von den wasserrückhaltenden und wasserdurchlässigen Fasern mehr oder weniger "ummantelt", so dass eine hinreichend lange Kontaktzeit der Kupferfasern mit dem rückgehaltenen Wasser für eine optimale Kupferionenabgabe an das Wasser vor dessen Abfließen möglich ist. Beispielsweise können hier ein Drittel Kupferfasern und zwei Drittel wasserrückhaltende Fasern vorgesehen sein.

[0033] Mit den Merkmalen des Anspruchs 19 wird ein besonders flacher Aufbau des flexiblen Bandes erzielt, was insbesondere aus ästhetischen Gesichtspunkten vorteilhaft ist, da auf dem Dach kein besonders großbauender Aufbau angebracht zu werden braucht. Ein derar-

tiges Flachband kann somit die Kundenakzeptanz wesentlich erhöhen.

[0034] Mit den Merkmalen des Anspruchs 20 wird die vorteilhafte Aufwicklung des flexiblen Bandes auf Rollen beansprucht. Grundsätzlich wäre jedoch auch eine Vertriebsform denkbar, bei der das Schlauchband in Form von Strängen angeboten wird.

[0035] Zur Befestigung des flexiblen Bandes können nach Anspruch 21 an diesem Band Befestigungsmittel vorgesehen sein. Grundsätzlich wäre jedoch auch eine Befestigung durch Kleber denkbar. Beispielsweise können diese Befestigungsmittel nach Anspruch 22 ein doppelseitiges Klebeband und/oder Klammern und/oder Bügel und/oder Klipse und/oder Schraubmittel sein, denen gegebenenfalls entsprechende Gegenmittel am Anbringungsort zugeordnet sind.

[0036] Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer Zeichnung näher erläutert.

[0037] Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines erfindungsgemäßen flexiblen Schlauchbandes mit abgesteppten einzelnen Fülltaschen,

Fig. 2 eine Draufsicht entsprechend des Pfeils X in Fig. 1,

Fig. 3 eine schematische Schnittansicht entlang der Linie A-A der Fig. 1,

Fig. 4 eine schematische Schnittdarstellung entlang der Linie A-A der Fig. 1 gemäß einer alternativen Ausführungsform,

Fig. 5 eine schematische, perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen flexiblen Bandes zum Beseitigen und Verhindern von pflanzlichem Bewuchs,

Fig. 6 eine schematische Schnittansicht entlang der Linie B-B der Fig. 5,

Fig. 7 eine schematische Darstellung eines aufgerollten flexiblen Bandes,

Fig. 8 eine schematische, perspektivische Darstellung unterschiedlicher Anordnungsmöglichkeiten von erfindungsgemäßen flexiblen Bändern zum Beseitigen und Verhindern von pflanzlichem Bewuchs auf einem geneigten Hausdach, und

Fig. 9 eine schematische Vorderansicht eines Teildachbereichs.

[0038] In Fig. 1 ist schematisch in einer Seitenansicht ein flexibles Schlauchband 1 gezeigt. In Fig. 2 ist eine

Draufsicht auf das flexible Schlauchband 1 entsprechend dem Pfeil X der Fig. 1 gezeigt.

[0039] Wie dies insbesondere aus Fig. 3, die einen vergrößerten, schematischen Querschnitt entlang der Linie A-A der Fig. 1 zeigt, ersichtlich ist, weist das flexible Schlauchband 1 einen in etwa rohrförmigen Querschnitt auf, mit einem Schlauchinnenraum 2 als Aufnahmeaum. In dem Schlauchinnenraum 2 ist ein Füllmaterial 3 unverlierbar aufgenommen, wobei das Füllmaterial eine Wasserrückhalteschicht bildet und eine schwammartige Wasserrückhaltefunktion aufweist. Das Füllmaterial kann, wie dies in Fig. 3 lediglich äußerst schematisch dargestellt ist, durch ein Gestrick und/oder ein Gewirk und/oder eine lose Schüttung gebildet sein. Alternativ dazu kann, wie dies in der Fig. 3 b dargestellt ist, das Füllmaterial 3 aber auch durch eine relativ stabile Trägerschicht gebildet sein, die eine gewisse Tragfunktion im Hinblick auf die das Füllmaterial 3 umhüllende Schlauchwand 4 des Schlauchbandes 1 aufweist.

[0040] Die Schlauchwand 4 des Schlauchbandes 1 ist, wie dies insbesondere auch schematisch aus der Fig. 2 ersichtlich ist, durch ein Kupferdrahtgewebe gebildet, das vorzugsweise eine Kupferdrahtstärke von in etwa 0,1 mm aufweist. Die Schlauchwand 4 ist mit einer Porengröße bzw. Maschenweite ausgebildet, die kleiner als z. B. eine kleinste Partikelgröße des Füllmaterials 3 ist, so dass dieses unverlierbar in dem Schlauchinnenraum 2 aufgenommen ist.

[0041] Wie dies aus Fig. 1 und dem rechten Bereich der Fig. 2 ersichtlich ist, ist das Schlauchband 1 zur Ausbildung definierter Fülltaschen 5 in Längsrichtung des Schlauchbandes 1 gesehen mittels einer Mehrzahl von beabstandeten und zueinander in etwa parallel verlaufenden Quernähten 6 abgesteppt, wobei die Fülltaschen 5 jeweils mit in etwa gleichen Abmessungen ausgebildet sind. Eine hierzu alternative Ausgestaltung ist im linken Bereich der Fig. 2 dargestellt. Hier verläuft die Steppnaht 6 zickzackförmig.

[0042] Im Rahmen der Herstellung wird zuerst Füllmaterial 3 einer bestimmten Menge in ein einseitig verschlossenes Schlauchband 1 eingefüllt, dann entsprechend eine erste Quernaht 6 gesetzt, anschließend wiederum Füllmaterial 3 einer vorzugsweise gleichen Menge in das Schlauchband 1 eingefüllt und anschließend wiederum die nächste Quernaht 6 ausgebildet. Dies wird solange wiederholt, bis das Schlauchband 1 insgesamt fertig ausgebildet ist. Die Dimensionierung, insbesondere in Längsrichtung und in Breitenrichtung der Fülltaschen ist dabei so gewählt, dass sich das in den einzelnen Fülltaschen 5 befindliche Füllmaterial 3 auch bei hängendem Schlauchband 1 nicht so verteilen kann, dass einseitige Anhäufungen von Füllmaterial 3 innerhalb der Fülltaschen 5 ausgebildet werden können. Dies ist z. B. vorteilhaft dadurch vermeidbar, dass die Füllkammern 5 im Wesentlichen vollständig befüllt werden.

[0043] Das Füllmaterial 3, das im Beispiel der Fig. 3a und 3b aus einem fließartigen und/oder filzartigen Material mit einer Schwammwirkung hergestellt ist, ist zudem

auch noch verrottungssicher ausgebildet. Geeignete Materialien hierfür sind z. B. Materialien auf Kunststoffbasis.

[0044] Die Funktionsweise wird nachfolgend beispielhaft anhand der Fig. 3a näher erläutert.

[0045] Wie aus Fig. 3a ersichtlich, kann hier als H₂O bezeichnetes Wasser über die poröse Schlauchwand 4 in den Schlauchinnenraum 2 eindringen bzw. einsickern, wo es vom Füllmaterial 3 auf Grund dessen Rückhaltefunktion aufgenommen und für eine bestimmte relativ lange Verweilzeit im Schlauchinnenraum sowie in Kontakt mit der Innenseite der Schlauchwand 4 gehalten wird. Dadurch wird das Wasser mit Kupferionen angereichert, so dass das Wasser, z. B. Regenwasser, Tau etc., beim Austritt aus dem Schlauchband 1 einen hohen Anreicherungsgrad an Kupferionen aufweist, was in der Darstellung der Fig. 3a mit Cu bezeichnet ist.

[0046] Die Funktionsweise des Aufbaus der Fig. 3b ist entsprechend, so dass hierauf nicht mehr näher eingegangen wird.

[0047] In der Fig. 4 ist ebenfalls schematisch ein vergrößerter Längsschnitt entlang der Linie A-A der Fig. 1 gezeigt, jedoch mit einem alternativen Aufbau des Schlauchbandes 7. In umgekehrter Weise zum Aufbau des Schlauchbandes 1 der Fig. 3a und 3b ist die Schlauchwand 8 des Schlauchbandes 7 hier schwammartig aus einem wasserdurchlässigen Material mit hoher Wasserrückhaltefähigkeit als Wasserrückhalteschicht ausgebildet, wobei im Schlauchinnenraum 9 als Füllmaterial 10 beispielhaft ein Kupfergranulat 11 aufgenommen ist. Dieses Kupfergranulat weist auf Grund der Granulatform eine hohe spezifische Wirk- und Reaktionsoberfläche auf.

[0048] Die Schlauchwand 8 ist hier beispielhaft durch zwei miteinander randseitig durch Längsnähte 12 verbindbare Längsbänder 13, 14 gebildet. Die aus einem verrottungssicheren, vliesartigen und/oder filzartigen Material hergestellte Schlauchwand 8 ist dabei im Wesentlichen so dicht ausgebildet, dass das Kupfergranulat 11 unverlierbar im Schlauchinnenraum 9 aufgenommen ist. Ansonsten entspricht der Aufbau demjenigen, wie er in Verbindung mit den Fig. 1 und 2 näher erläutert worden ist.

[0049] Auch hier wird wiederum die Funktionsweise des Aufbaus des Schlauchbandes 7 anhand der Fig. 4 näher erläutert. Das in der Darstellung der Fig. 4 als H₂O bezeichnete Wasser sickert über die Schlauchwand 8 in den Schlauchinnenraum 9, wobei ein Teil des Wassers in den Schlauchwänden 8 selbst zumindest für eine bestimmte Verweilzeit zurückgehalten wird, bevor es in den Schlauchinnenraum 9 einsickert. Auf Grund der losen Kupfergranulatschüttung erfährt das Wasser auf seinem Weg durch das Schlauchband 7 eine Vielzahl an Umlenkungen, so dass die große Oberfläche der vielen einzelnen Kupfergranulatstücken mit Wasser benetzt wird. Dadurch ist eine ausreichend lange Zeit gegeben, in der Kupferionen von dem Kupfergranulat 11 an das Wasser abgegeben werden können, so dass das Wasser beim Verlassen bzw. Ausströmen aus dem Schlauchband 7

stark mit Kupferionen angereichert ist, wie dies in der Darstellung der Fig. 4 durch die Bezeichnung Cu schematisch angegeben ist.

[0050] In der Fig. 5 ist schematisch und perspektivisch ein flexibles, zweilagiges Band 15 gezeigt, das als Trägerschicht eine Wasserrückhalteschicht 16 aus einem schwammartigen, wasserspeichernden und wasserdurchlässigen Material aufweist. Auf dieser Wasserrückhalteschicht 16 ist, wie dies auch aus der Fig. 6, die eine Schnittansicht entlang der Linie B-B der Fig. 5 zeigt, eine Kupferschicht 17 angebracht und gehalten, die durch eine Vielzahl von hier lediglich schematisch gezeigten und miteinander geflechtartig verwobenen Kupferfäden oder Kupferspänen oder Kupferwolle gebildet ist. Bei diesem Aufbau wird das in der Wasserrückhalteschicht 16 gespeicherte Wasser auf Grund des unmittelbaren Kontakts der Wasserrückhalteschicht 16 mit der Kupferschicht 17 in Kontakt mit den einzelnen Kupferfäden gebracht, wodurch die Kupferionen in dem Wasser in Lösung gehen. Das von dem flexiblen Band 15 abströmende Wasser ist aufgrund der langen Verweilzeit des Wassers im Bereich des flexiblen Bandes zu einem hohen Grade mit Kupferionen versetzt.

[0051] Wie aus Fig. 6 ersichtlich, kann unterhalb der Wasserrückhalteschicht 17 auch eine hier lediglich beispielhaft und schematisch sowie strichliert eingezeichnete, wasserundurchlässige Abdeckschicht 18 vorgesehen sein.

[0052] Wie aus Fig. 7 ersichtlich, können das Schlauchband 1, das Schlauchband 7 und das flexible Band 15 vorteilhaft in Form von Rollen verkauft und vertrieben werden, die entsprechend den Pfeilen S je nach Bedarf und nach den jeweiligen Gegebenheiten mit einer bestimmten Länge abgelängt werden können.

[0053] In den Fig. 8 und 9 sind schematisch verschiedenen Dachansichten eines Walmdachs 19 gezeigt. Beispielhaft ist hier lediglich die Anordnung des Schlauchbandes 1 gezeigt. Wie dies aus den Fig. 8 und 9 ersichtlich ist, kann das Schlauchband 1 gemäß einer besonders bevorzugten Anordnung in einem vorbestimmten Abstand beabstandet in etwa parallel zum First 20 in Dachlängsrichtung verlaufen. Das Schlauchband 1 erstreckt sich hier vorzugsweise über die gesamte Dachlänge.

[0054] Alternativ dazu kann, wie dies in den Fig. 8 und 9 lediglich strichliert eingezeichnet ist, auch ein Schlauchband 1 entlang des First 20 verlaufen oder aber auch mehrere kürzere Schlauchbänder in Dachlängsrichtung beabstandet voneinander unterhalb des mit durchgezogenen Linien bezeichneten Schlauchbandes 1 in einem vorbestimmten Abstand vom First 20 angeordnet sein. Die hier gezeigte Anordnung ist auch auf andere Dachformen übertragbar. Ferner sind hier noch Anordnungen des Schlauchbandes 1 im Bereich von Dachneigungsübergangsstellen 24 und im Bereich von Dachgauben 25 gezeigt.

[0055] Wie dies aus der Fig. 9 ersichtlich ist, kann das Schlauchband 1 z. B. mit einem doppelseitigen Klebeband 21, das hier lediglich äußerst schematisch und bei-

spielhaft dargestellt ist, auf den Dachziegeln 22 festgelegt werden.

[0056] Wie dies der Fig. 9 weiter entnommen werden kann, kann im Bereich des Firsts 20 ein Schlauchband 1 gegebenenfalls auch mit linksseitigen und rechtsseitigen Beschwerungen als Gewichte 23 auf dem First 20 gehalten werden.

[0057] Den Figuren kann weiter entnommen werden, dass das flexible Band 1, 7, 15 für einen in Hochachsenrichtung gesehen flachen Querschnitt vorzugsweise als Flachband ausgebildet ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Beseitigen und Verhindern von pflanzlichem Bewuchs, insbesondere auf Dächern, die ein bei Kontakt mit Wasser biozide Ionen abgebendes Material und eine Wasserrückhalteeinrichtung aufweist, mit der in die Vorrichtung gelangtes Wasser vor dessen Abfließen aus der Vorrichtung für eine bestimmte Verweilzeit und damit für eine lange Kontaktzeit mit dem biozide Ionen abgebenden Material zur Freisetzung eines hohen Anteils an bioziden Ionen rückhaltbar ist, wobei die Vorrichtung als flexibles Band (1; 7; 15) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das biozide Ionen abgebende Material als Metall mit einer großen Wirk- und Reaktionsoberfläche in Form von Fäden und/oder Wolle und/oder Späne und/oder Vlies und/oder Gewirk und/oder Granulat ausgebildet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das flexible Band (1; 7; 15) bezogen auf den Querschnitt mehrschichtig ausgebildet ist, und **dass** die Wasserrückhalteeinrichtung als wenigstens eine flexible, das Wasser in der Art eines Schwammes durchlassende und rückhaltende Wasserrückhalteschicht (3; 8; 16) mit dem biozide Ionen abgebenden Metall als wenigstens eine flexible Ionen-Materialschicht (4; 11; 17) verbunden ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das flexible Band (15) zweilagig aus einer Wasserrückhalteschicht (16), vorzugsweise als Trägerschicht, und einer Ionen-Materialschicht (17) ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Unterseite des flexiblen Bandes (15) eine wasserdichte Abdeckschicht (18) vorgesehen ist, vorzugsweise eine stärkere Kupferfolie oder dergleichen.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das flexible Band als flexibles einen in etwa rohrförmigen Querschnitt aufweisen-

des Schlauchband (1; 7), das einen Schlauchinnenraum (2; 9) als Aufnahmeraum aufweist, ausgebildet ist,

dass die Schlauchwand (4; 8) wasserdurchlässig ist, und

dass im Schlauchinnenraum (2; 9) ein Füllmaterial (3; 10) unverlierbar aufgenommen ist dergestalt, dass das durch die Schlauchwand (4; 8) in den Schlauchinnenraum (2; 9) sickende Wasser dort für eine bestimmte Verweilzeit rückhaltbar ist und das vom Schlauchband (1; 7) abfließende Wasser mit bioziden Metallionen versetzt ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wasserrückhalteschicht durch die Schlauchwand (8) des Schlauchbandes (7) gebildet ist, die schwammartig aus einem wasserdurchlässigen Material mit hoher Wasserrückhaltefähigkeit gebildet ist, und dass im Schlauchinnenraum (9) das Ionenabgebende Metall (11) als Füllmaterial (10) unverlierbar aufgenommen ist dergestalt, **dass** das durch die Schlauchwand (8) sickende Wasser in der Schlauchwand (8) selbst und/oder im Schlauchinnenraum (9) für eine bestimmte Verweilzeit sowie für eine lange Kontaktzeit mit dem Ionen abgebenden Metall (11) rückhaltbar ist und das aus dem Schlauchband (7) abfließende Wasser mit bioziden Ionen versetzt ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ionen abgebende Metall (11) zur Ausbildung einer Ionen-Materialschicht mit großer spezifischer Oberfläche als loses Schüttgut im Schlauchinnenraum (9) aufgenommen ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlauchwand (8) aus einem UV-beständigen und/oder verrottungssicheren, vliesartigen und/oder filzartigen Material, vorzugsweise auf Kunststoffbasis, mit Schwammwirkung hergestellt ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlauchwand (4) wenigstens teilweise aus einem wasserdurchlässigen Material als Ionen-Materialschicht hergestellt ist, und **dass** das Füllmaterial (3) die Wasserrückhalteschicht bildet und eine schwammartige Wasserrückhaltefunktion aufweist dergestalt, **dass** das durch die Schlauchwand (4) sickende Wasser mittels dem Füllmaterial für eine lange Kontaktzeit mit der Schlauchwand (4) eine bestimmte Verweilzeit im Bereich des Schlauchbandes (1) rückhaltbar ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlauchwand (4) durch ein

Drahtgewebe, vorzugsweise ein Kupferdrahtgewebe, gebildet ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Füllmaterial (3) ein Gestrick und/oder Gewirk und/oder eine lose Schüttung oder eine zusammenhängende Schicht als Trägerschicht für den Schlauch ist, und/oder dass das Füllmaterial (3) aus einem UV-beständigen, verrottungssicheren, wasserdurchlässigen Material mit Schwammwirkung hergestellt ist. 5
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schlauchband (1; 7) zur Ausbildung definierter Fülltaschen (5) zur Aufnahme des Füllmaterials (3; 10) bereichsweise abgesteppt ist. 10
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absteppung am Schlauchband (1; 7) durch eine Mehrzahl von zueinander in etwa parallel und beabstandet verlaufenden Quernähten (6) gebildet ist oder durch eine zickzackförmige Naht. 20
14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fülltaschen (5) mit jeweils in etwa gleicher Abmessung und/oder Geometrie ausgebildet sind. 25
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlauchwand (4; 8) porös ausgebildet ist mit einer Porengröße und/oder Maschenweite oder dergleichen kleiner als die Abmessung des Füllmaterials (3; 10), vorzugsweise deren kleinster Partikelgröße. 30
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schlauchband (7) durch zwei miteinander randseitig, vorzugsweise durch Nähte (12), verbindbare Längsbänder (13, 14) gebildet ist. 35
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schlauchband im Querschnitt gesehen mehrlagig mit wenigstens zwei voneinander getrennten Schlauchinnenräumen ausgebildet ist. 40
18. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das flexible Band durch ein Mischgewirk und/oder -gewebe aus wasserdurchlässigen Fasern mit hoher Wasserrückhaltefähigkeit und aus biozide Ionen abgebenden Kupferfasern, gebildet ist. 45
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das flexible Band (1; 50

7; 15) als Flachband einen in Hochachsenrichtung gesehen flachen Querschnitt aufweist.

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** das flexible Band (1; 7; 15) auf Rollen aufgewickelt ist.
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** am flexiblen Band (1; 7; 15) Befestigungsmittel (21) zur Festlegung des flexiblen Bandes (1; 7; 15) vorgesehen sind.
22. Vorrichtung nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsmittel durch wenigstens ein doppelseitiges Klebeband (21) und/oder Klammern und/oder Bügel und/oder Klipse und/oder Schraubmittel gebildet sind.

Claims

1. Arrangement for eliminating and preventing plant growth, in particular on roofs, having a material which, upon contact with water, emits biocidal ions, and having a water-retention device by means of which water which has passed into the arrangement, prior to flowing out of the latter, can be retained for a certain residence time and thus for a long period of contact with the biocidal-ion-emitting material in order to release a high proportion of biocidal ions, the arrangement being designed as a flexible strip (1; 7; 15), **characterized in that** the material which emits biocidal ions is provided as a metal with a large action and reaction surface area in the form of threads and/or wool and/or shavings and/or nonwoven fabric and/or knitted fabric and/or granules. 25
2. Arrangement according to Claim 1, **characterized in that** the flexible strip (1; 7; 15), as seen in cross section, is of multi-layered design, and **in that** the water-retention device, as at least one flexible water-retention layer (3; 8; 16) which lets through, and retains, water in the manner of a sponge, is connected to the biocidal-ion-emitting metal, as at least one flexible ion-material layer (4; 11; 17). 30
3. Arrangement according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the flexible strip (15) is formed in two layers, from a water-retention layer (16), preferably as carrier layer, and an ion-material layer (17). 35
4. Arrangement according to Claim 2 or Claim 3, **characterized in that** a water-tight covering layer (18), preferably a relatively thick copper foil or the like, is provided on the underside of the flexible strip (15). 40
5. Arrangement according to Claim 1 or 2, **character-**

- ized in that** the flexible strip is designed as a flexible tubular strip (1; 7) which has an approximately tubular cross section and a tube interior (2; 9) forming an accommodating chamber,
in that the tube wall (4; 8) is water-permeable, and
in that the tube interior (2; 9) accommodates a filling material (3; 10) in captive fashion such that the water which seeps through the tube wall (4; 8) into the tube interior (2; 9) can be retained there for a certain residence time and the water which flows out of the tubular strip (1; 7) is mixed with biocidal metal ions.
6. Arrangement according to Claim 5, **characterized in that** the water-retention layer is formed by the tube wall (8) of the tube strip (7), this tube wall being formed in a sponge-like manner from a water-permeable material with a high water-retention capacity, and
in that the tube interior (9) accommodates the ion-emitting metal (11) as filling material (10) in captive fashion such
that the water which seeps through the tube wall (8) can be retained in the tube wall (8) itself and/or in the tube interior (9) for a certain residence time and for a long period of contact with the ion-emitting metal (11) and the water which flows out of the tubular strip (7) is mixed with biocidal ions.
7. Arrangement according to Claim 6, **characterized in that** the ion-emitting metal (11), in order to form an ion-material layer with a large specific surface area, is accommodated as a loose fill in the tube interior (9).
8. Arrangement according to Claim 6 or Claim 7, **characterized in that** the tube wall (8) is produced from a UV-resistant and/or rotproof, nonwoven-like and/or felt-like material, preferably based on plastic, with sponge action.
9. Arrangement according to Claim 5, **characterized in that** the tube wall (4) is produced, at least in part, from a water-permeable material as ion-material layer, and
in that the filling material (3) forms the water-retention layer and has a sponge-like water-retention function such
that the water which seeps through the tube wall (4) can be retained by means of the filling material for a certain residence time in the region of the tubular strip (1) and for a long period of contact with the tube wall (4).
10. Arrangement according to Claim 9, **characterized in that** the tube wall (4) is formed by a woven wire fabric, preferably a woven copper-wire fabric.
11. Arrangement according to Claim 9 or Claim 10, **characterized in that** the filling material (3) is a knitted fabric and/or a loose fill or a continuous layer as the carrier layer for the tube, and/or
in that the filling material (3) is produced from a UV-resistant, rotproof, water-permeable material with sponge action.
12. Arrangement according to one of Claims 5 to 11, **characterized in that** the tubular strip (1; 7) is stitched in certain regions in order to form defined filling pockets (5) for accommodating the filling material (3; 10).
13. Arrangement according to Claim 12, **characterized in that** the stitching on the tubular strip (1; 7) is formed by a plurality of approximately parallel and spaced-apart transverse seams (6) or by a zigzag seam.
14. Arrangement according to Claim 12 or Claim 13, **characterized in that** the filling pockets (5) each have approximately the same dimensions and/or geometry.
15. Arrangement according to one of Claims 5 to 14, **characterized in that** the tube wall (4; 8) is of porous design with a pore size and/or mesh size or the like smaller than the dimensions of the filling material (3; 10), preferably smaller than smallest particle size of the latter.
16. Arrangement according to one of Claims 5 to 15, **characterized in that** the tubular strip (7) is formed by two longitudinal strips (13, 14) which can be connected to one another along the periphery, preferably by seams (12).
17. Arrangement according to one of Claims 5 to 16, **characterized in that** the tubular strip, as seen in cross section, is of multi-layered design with at least two separate tube interiors.
18. Arrangement according to Claim 1, **characterized in that** the flexible strip is formed by a blended knitted and/or woven fabric made of water-permeable fibres with a high water-retention capacity and made of copper fibres which emit biocidal ions.
19. Arrangement according to one of Claims 1 to 18, **characterized in that** the flexible strip (1; 7; 15), as a flat strip, has a flat cross section, as seen in the direction of the vertical axis.
20. Arrangement according to one of Claims 1 to 19, **characterized in that** the flexible strip (1; 7; 15) is wound up on rolls.
21. Arrangement according to one of Claims 1 to 20,

characterized in that fastening means (21) are provided on the flexible strip (1 ; 7 ; 15) in order to secure the flexible strip (1 ; 7 ; 15).

22. Arrangement according to Claim 21, **characterized in that** the fastening means are formed by at least one double-sided adhesive tape (21) and/or clamps and/or brackets and/or clips and/or screw-connection means.

Revendications

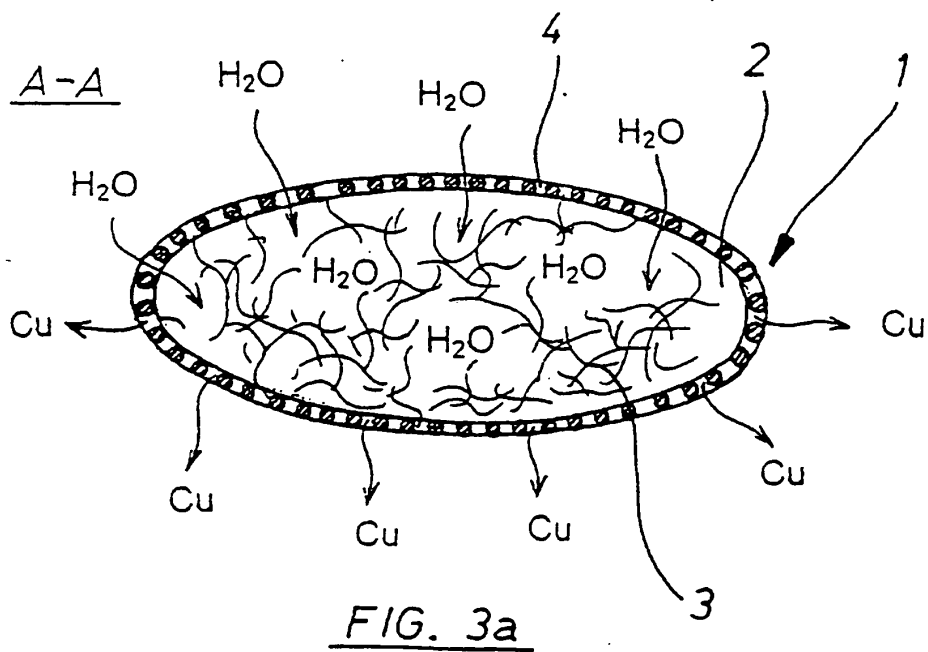
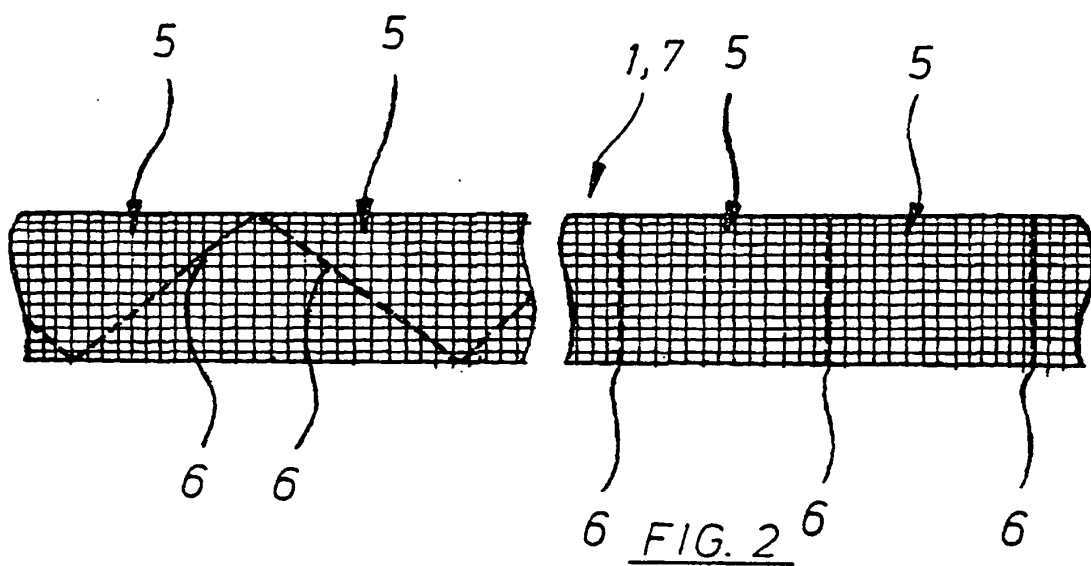
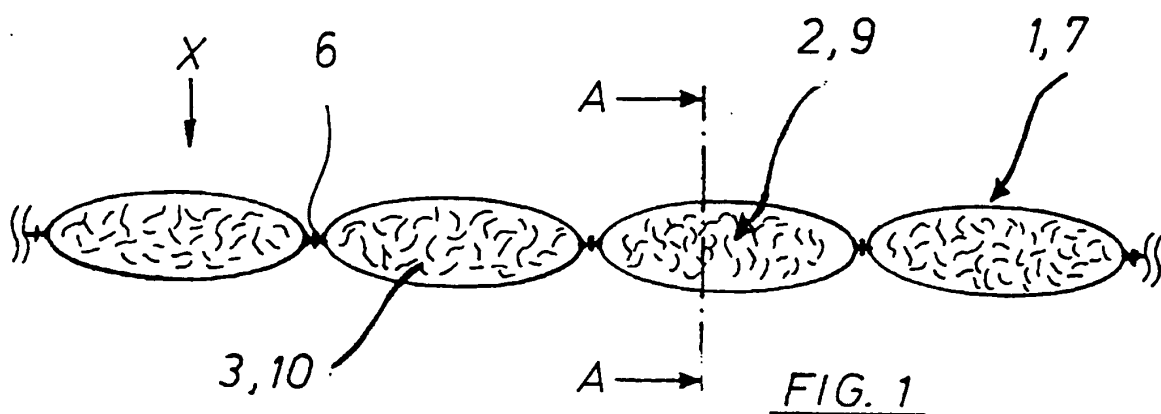
1. Dispositif pour éliminer et empêcher la croissance des plantes, en particulier sur des toits, qui comporte un matériau dégageant des ions biocides lorsqu'il entre en contact avec de l'eau et un dispositif de retenue d'eau avec lequel de l'eau ayant pénétré dans le dispositif peut, avant de s'écouler du dispositif, être retenue pendant une durée de séjour déterminée, donc pendant une longue période de contact avec le matériau dégageant des ions biocides afin de libérer une part élevée d'ions biocides, le dispositif étant réalisé sous forme de bande flexible (1 ; 7 ; 15), **caractérisé en ce que** le matériau dégageant des ions biocides est réalisé en métal avec une grande surface d'action et de réaction sous forme de fils et/ou de laine et/ou de copeaux et/ou de toison et/ou de tissu à mailles et/ou de granulat.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la bande flexible (1 ; 7 ; 15) est réalisée avec plusieurs couches en ce qui concerne sa section transversale et **en ce que** le dispositif de retenue d'eau sous la forme d'au moins une couche de retenue d'eau (3 ; 8 ; 16) flexible laissant passer l'eau et la retenant à la manière d'une éponge est relié au métal dégageant des ions biocides sous la forme d'au moins une couche flexible de matériau ionique (4 ; 11 ; 17).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la bande flexible (15) est réalisée avec deux couches, à savoir une couche de retenue d'eau (16), de préférence comme couche de support, et une couche de matériau ionique (17).
4. Dispositif selon la revendication 2 ou la revendication 3, **caractérisé en ce qu'**une couche de recouvrement étanche à l'eau (18), de préférence une feuille de cuivre plus épaisse ou une couche semblable, est prévue sur la face inférieure de la bande flexible (15).
5. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la bande flexible est réalisée sous forme d'une bande de tuyau flexible (1 ; 7) comportant une section transversale approximativement tubulaire,

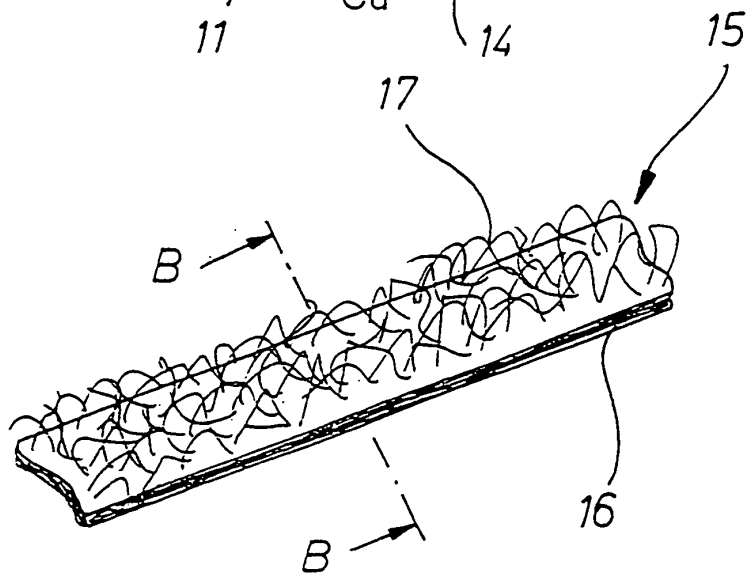
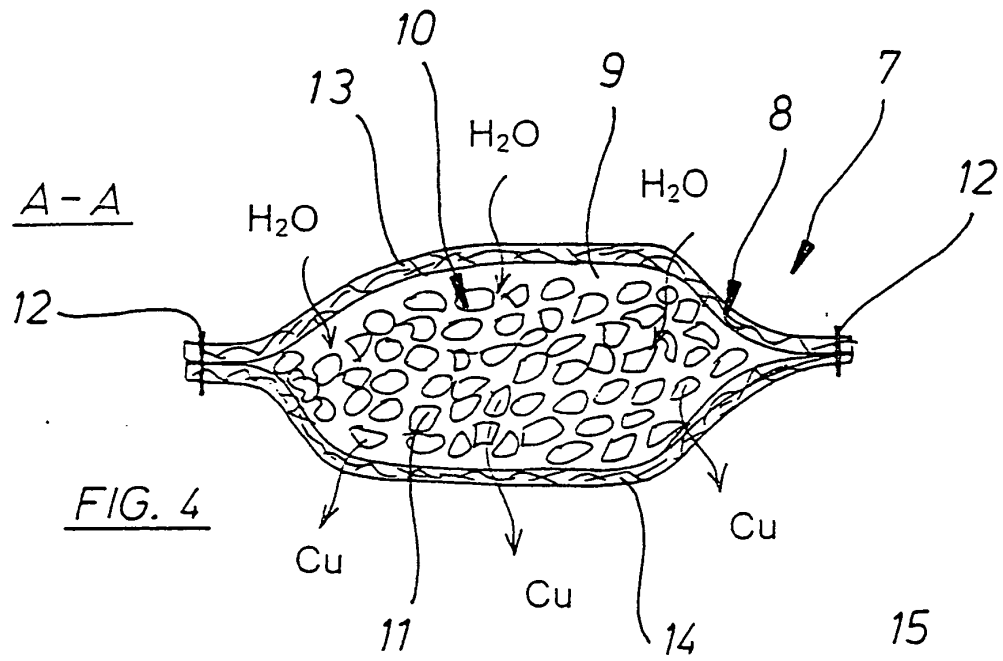
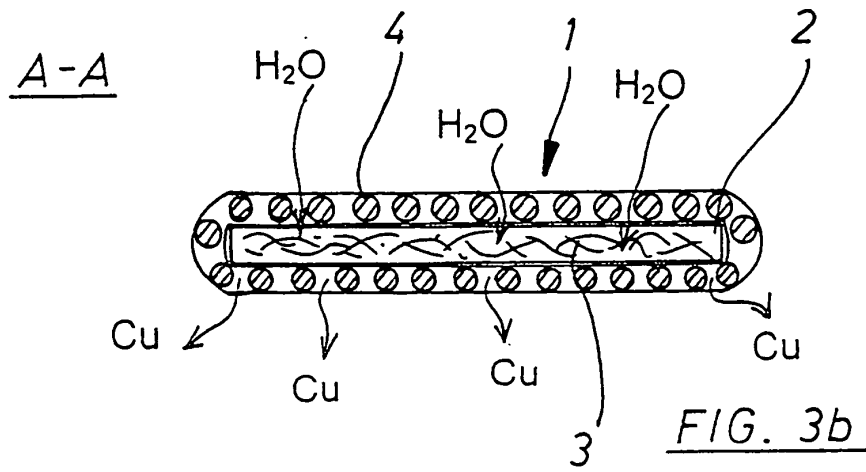
qui comporte un espace intérieur de tuyau (2 ; 9) comme espace de logement, **en ce que** la paroi du tuyau (4 ; 8) est perméable à l'eau et

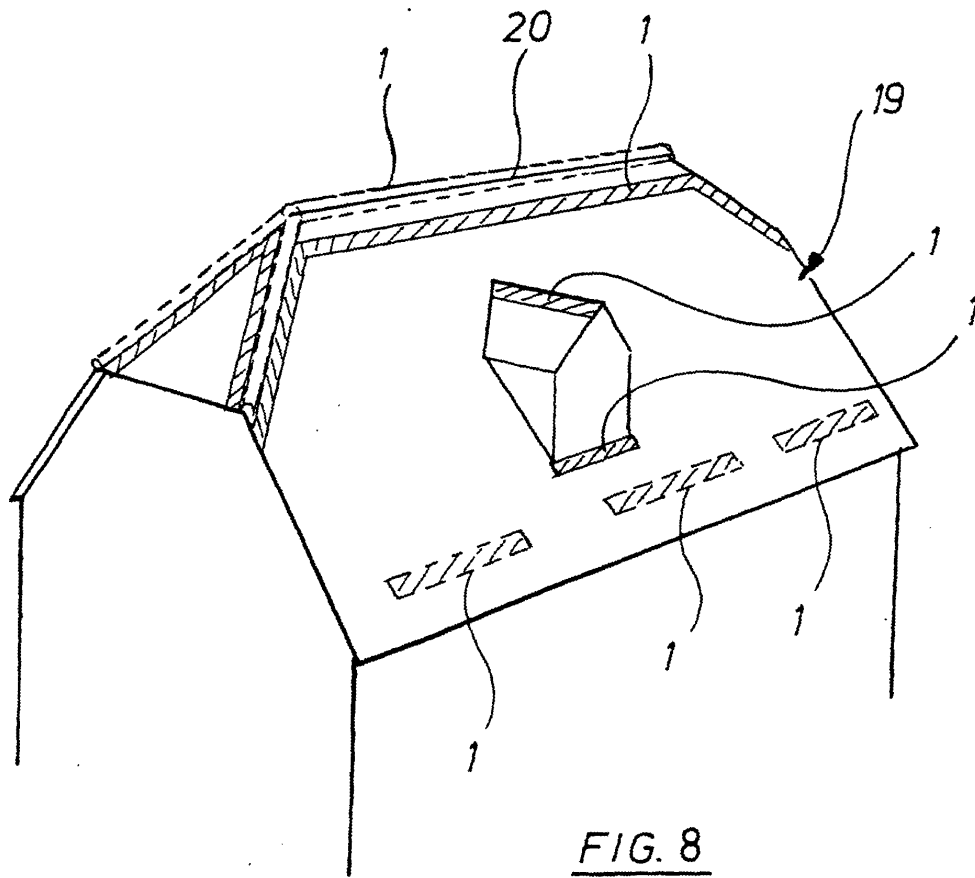
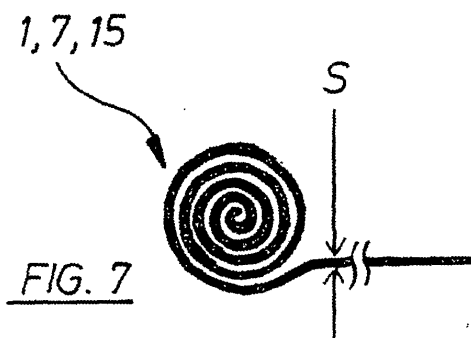
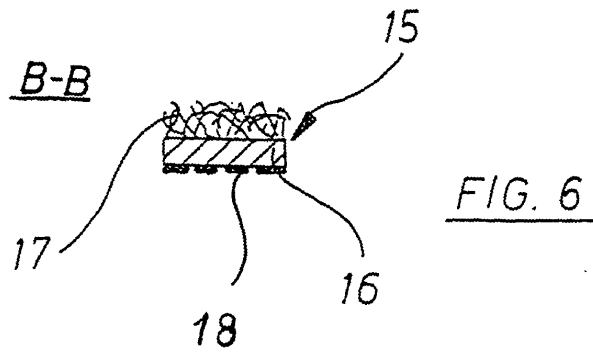
en ce qu'un matériau de remplissage (3 ; 10) est logé dans l'espace intérieur du tuyau (2 ; 9) de façon imperdable, de telle manière que l'eau qui suinte dans l'espace intérieur du tuyau (2 ; 9) à travers la paroi du tuyau (4 ; 8) peut y être retenue pendant une durée de séjour déterminée et que l'eau qui s'écoule d'une bande de tuyau (1 ; 7) contient des ions métalliques biocides.

6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la couche de retenue d'eau est formée par la paroi du tuyau (8) de la bande de tuyau (7), qui est réalisée comme une éponge à partir d'un matériau perméable à l'eau possédant une grande capacité de retenue d'eau et **en ce que** le métal dégageant des ions (11) est logé dans l'espace intérieur du tuyau (9) de manière imperdable sous forme de matériau de remplissage (10), **en ce que** l'eau qui suinte à travers la paroi du tuyau (8) peut être retenue dans la paroi du tuyau (8) proprement dite et/ou dans l'espace intérieur du tuyau (9) pendant une durée de séjour déterminée ainsi que pour une longue période de contact avec le métal dégageant des ions (11) et de telle manière que l'eau qui s'écoule d'une bande de tuyau (7) contient des ions biocides.
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le métal dégageant des ions (11) est logé sous forme de matière en vrac dans l'espace intérieur du tuyau (9) pour former une couche de matériau ionique avec une grande surface spécifique.
8. Dispositif selon la revendication 6 ou la revendication 7, **caractérisé en ce que** la paroi du tuyau (8) est fabriquée à partir d'un matériau résistant aux UV et/ou imputrescible, ressemblant à une toison et/ou à du feutre, de préférence à base de matière plastique, agissant comme une éponge.
9. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la paroi du tuyau (4) est fabriquée au moins en partie en matériau perméable à l'eau sous forme de couche de matériau ionique et **en ce que** le matériau de remplissage (3) forme la couche de retenue d'eau et remplit une fonction de retenue d'eau semblable à celle d'une éponge, **en ce que** l'eau qui suinte à travers la paroi du tuyau (4) peut être retenue au moyen du matériau de remplissage, en vue d'une longue période de contact avec la paroi du tuyau (4), pendant une durée de séjour déterminée dans la zone de la bande de tuyau (1).

10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la paroi du tuyau (4) est formée d'un tissu de fil métallique, de préférence un tissu en fils de cuivre.
11. Dispositif selon la revendication 9 ou la revendication 10, **caractérisé en ce que** le matériau de remplissage (3) est un tricot et/ou un tissu à mailles et/ou un amas en vrac ou bien une couche continue sous forme de couche de support pour le tuyau, et/ou **en ce que** le matériau de remplissage (3) est fabriqué à partir d'un matériau résistant aux UV, imputrescible, perméable à l'eau agissant comme une éponge.
12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 à 11, **caractérisé en ce que** la bande de tuyau (1 ; 7) est piquée dans certaines zones pour former des poches de remplissage (5) afin de loger le matériau de remplissage (3 ; 10).
13. Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** le piquage sur la bande de tuyau (1 ; 7) est formé de plusieurs coutures transversales (6) approximativement parallèles et écartées les unes des autres ou d'une couture en zigzag.
14. Dispositif selon la revendication 12 ou la revendication 13, **caractérisé en ce que** les poches de remplissage (5) sont réalisées avec des dimensions et/ou une géométrie presque identiques.
15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 à 14, **caractérisé en ce que** la paroi du tuyau (4 ; 8) est réalisée poreuse avec une taille des pores et/ou une largeur de mailles ou des caractéristiques semblables inférieures aux dimensions du matériau de remplissage (3 ; 10), de préférence à sa taille de particule la plus petite.
16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 à 15, **caractérisé en ce que** la bande de tuyau (7) est formée de deux bandes longitudinales (13, 14) pouvant être reliées l'une à l'autre par leurs bords, de préférence par des coutures (12).
17. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 à 16, **caractérisé en ce que**, vue dans sa section transversale, la bande de tuyau est multicouche avec au moins deux espaces intérieurs de tuyau séparés l'un de l'autre.
18. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la bande flexible est formée d'un tissu à mailles mixte et/ou d'un tissu mixte en fibres perméables à l'eau avec une grande capacité de retenue d'eau et de fibres de cuivre dégageant des ions biocides.
19. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 18, **caractérisé en ce que**, vue dans le sens de l'axe vertical, la bande flexible (1 ; 7 ; 15) comporte en tant que bande plate une section transversale plate.
20. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 19, **caractérisé en ce que** la bande flexible (1 ; 7 ; 15) est enroulée sur des bobines.
21. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 20, **caractérisé en ce que** des moyens de fixation (21) pour la bande flexible (1 ; 7 ; 15) sont prévus sur la bande flexible (1 ; 7 ; 15).
22. Dispositif selon la revendication 21, **caractérisé en ce que** les moyens de fixation sont formés par au moins un ruban adhésif à deux faces (21) et/ou des agrafes et/ou des étriers et/ou des clips et/ou des moyens de vissage.







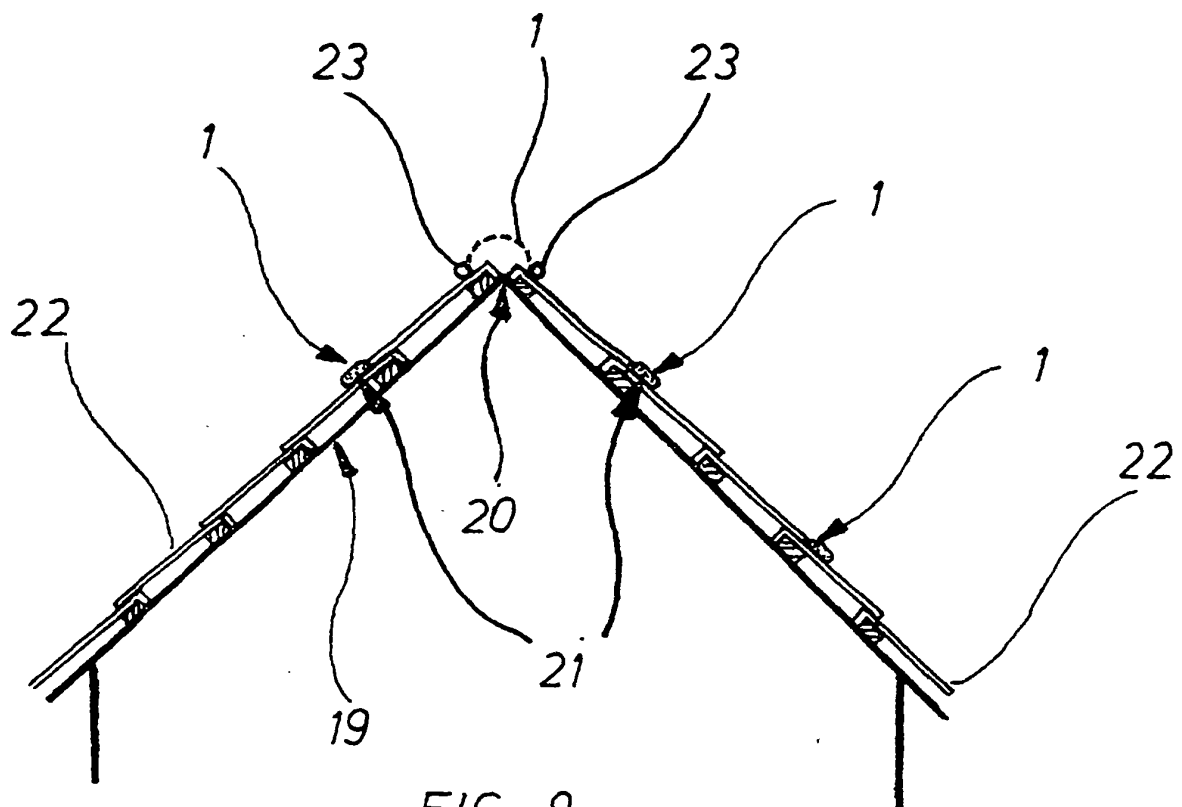


FIG. 9

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19525688 [0005]
- DE 29815648 U1 [0005]
- DE 20011711 U1 [0006]
- DE 19919771 A1 [0007]
- DE 20019729 U1 [0008]
- DE 20104404 U1 [0009]
- DE 20104999 U1 [0010]
- US 3566832 A [0011]
- GB 2146055 A [0012]
- DE 19915957 A1 [0013]