



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.09.2002 Patentblatt 2002/37

(51) Int Cl.7: **E04D 13/00**

(21) Anmeldenummer: **02005401.1**

(22) Anmeldetag: **08.03.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

• **Pfeiffer, Stephan**
89542 Herbrechtingen (DE)

(72) Erfinder: **Pfeiffer, Stephan**
89542 Herbrechtingen (DE)

(30) Priorität: **09.03.2001 DE 20104225 U**
19.11.2001 DE 10156319

(74) Vertreter: **Dr. Weitzel & Partner**
Friedenstrasse 10
89522 Heidenheim (DE)

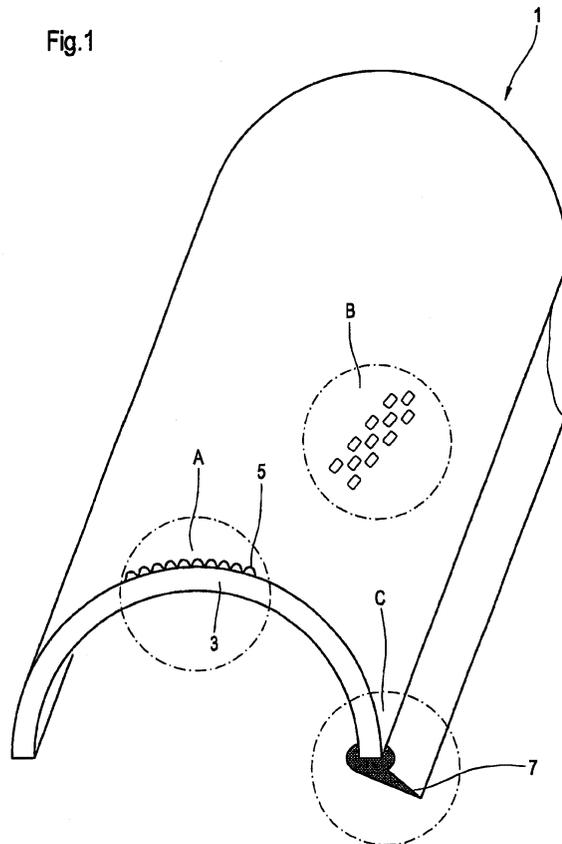
(71) Anmelder:
• **Ludwig, Ute**
89520 Heidenheim (DE)

(54) **Vorrichtung zur Verhinderung von Bewuchs auf Dachflächen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Verhinderung von Bewuchs auf der Witterung ausgesetzten Flächen, insbesondere Dachflächen, umfassend wenigstens eine Bahn aus einem metallischen Material mit einer strukturierten Oberfläche, wobei die Oberfläche vergrößert ist und damit die Verweildauer von auf der Oberfläche befindlichen fluiden Medien, insbesondere Wasser, erhöht wird.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß das metallische Material, das insbesondere hochreines Elektrolytkupfer ist, eine derartige Dicke aufweist, daß es an beliebige Dachformen frei anpassbar ist.

Fig.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Verhinderung von Bewuchs auf der Witterung ausgesetzten Flächen, insbesondere Dächern. Derartige Vorrichtungen sind aus einer Vielzahl von Schriften bereits bekanntgeworden.

[0002] So sind aus der DE-U-29611772, der EP-B-0910714, der DE-C-4413119 sowie der EP-B-0681072 spezielle Reinigungs-Dachplatten aus Metall bekanntgeworden, die aus plattenförmigem Material durch Stanzen hergestellt wurden. Nachteilig an derartigen Metaldachplatten ist, daß sie aufwendig in der Herstellung sind und eine Nachrüstung bereits bestehender Dächer nur im begrenzten Umfang möglich ist.

[0003] Aus der DE 41 11 813 ist bekannt, zur Verhinderung von Bewuchs auf der Witterung ausgesetzten Flächen, insbesondere Dächern, Metallbleche, Folien, Drähte oder in Lacke gebundenes Pulver auf den Seitenflächen jedes Eindeckungselementes anzubringen. Die DE 39 13 030 zeigt zur Verhinderung von Bewuchs auf der Witterung ausgesetzten Flächen eine Kupferblechvorrichtung die in Satteldach- oder Rundform anstelle der Firstreiter angebracht wird. Aus der DE-U-9116827 ist eine Vorrichtung zum Schutz von Gebäudebedachungen gegenüber pflanzlichem Bewuchs bekanntgeworden, bei der Firsttauben bestehend aus Keramik oder Beton durch eine geeignete Ummantelung mit Kupfermitteln versehen werden. In einer alternativen Ausführungsform werden zwischen dem Dachfirst und der Traufe gemäß der DE-U-9116827.9 zwischen dem Dachfirst und der Traufe streifenförmige Kupfermittel zum Schutz der unterhalb befindlichen Dachabdeckung angebracht.

[0004] Der Nachteil der aus den vorgenannten Schriften bekannten Vorrichtungen ist, daß eine effiziente Verhinderung von Bewuchs nicht erreicht werden konnte bzw. nur unter Einsatz großer Kupferflächen.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es somit, ausgehend von der DE-U-9116827.9 eine Vorrichtung anzugeben, die einfach zu montieren ist, und eine effiziente Verhinderung von Bewuchs auf der Witterung ausgesetzten Flächen ermöglicht.

[0006] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Bahn aus einem metallischen Material eine strukturierte Oberfläche besitzt, wobei die Oberfläche vergrößert ist, so daß die Verweildauer von auf der strukturierten Oberfläche befindlicher Fluiden, insbesondere Wasser, erhöht wird. In einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung kann das metallische Material Cu, insbesondere hochreines Elektrolytkupfer umfassen, insbesondere den Werkstoff SF-Cu F24 halbhart, entsprechend der DIN/EN 1172 und alle weiteren Werkstoffe mit den Nummern 2.0050, 2.0061, 2.0062, 2.0060, 2.0080, 2.0040, 2.0070, 2.0076, 2.0090. Durch die erfindungsgemäße Strukturierung der Oberfläche beispielsweise einer Prägung des Bleches wird eine erhöhte Verweildauer von Wasser bzw. Regenwasser er-

reicht und somit eine erhöhte Anreicherung mit den Ionen. Hierdurch können der Witterung ausgesetzte Flächen vor Moos und Algenbefall wirksam und effizient geschützt werden. Besonders bevorzugt weist die strukturierte metallische Bahn eine Dicke im Bereich 10-1000 µm, bevorzugt 30 - 100 µm auf. Derartig dünne Bahnen bzw. Folien sind sehr materialsparend und können wegen ihrer freien Formbarkeit auf beliebig geformte der Witterung ausgesetzte Flächen, bspw. Dach- und Firstziegel aufgebracht werden.

[0007] So ist es möglich eine derartig erfindungsgemäße Bahn oder Folie an einem aus Kunst- oder Fasermaterial bestehendem Fertigfirst durch Kleben, Eingießen, Einschweißen oder Einlegen anzubringen. Genauso ist es möglich, die erfindungsgemäße Bahn bzw. Folie auf bestehende bzw. neu zu formende First- bzw. Dachziegel aufzubringen. Die First- bzw. Dachziegel können hierbei aus einem Beton- oder Tonmaterial ausgebildet sein.

[0008] Es ist aber auch möglich, die erfindungsgemäße Folie bzw. Bahn auf bestehende Dächer bspw. unterhalb von Dachfenstern, Dachgauben, Verwahrungen aufzulegen sowie auf ein Firstabdichtmaterial. Wird die erfindungsgemäße Folie auf ein Firstabdichtmaterial bspw. bei einem Rollfirst aufgelegt, so dient diese gleichzeitig der Formstabilisierung.

[0009] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die erfindungsgemäße Folie bzw. die erfindungsgemäße Bahn auf Trägermaterialien, die aus schaumbaren, tiefziehbaren, spritzbaren Kunststoffen oder aus Fasermaterial, wie bspw. Glas- bzw. Kohlefasern bestehen, aufgebracht. Derartige mit den Trägermaterialien verbundene Bahnen bzw. Folien können sowohl als First- als auch als Dachziegel ausgeformt sein. In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, die Bahnen bzw. Folien mit zusätzlichen Haltevorrichtungen zu versehen, um die erfindungsgemäßen Bahnen bzw. Folien bei der Herstellung von Ton- und/oder Betondach- bzw. Firstziegeln zu verankern, um bereits beim Gießen des Ziegels bspw. aus Beton diesen dauernd mit einer erfindungsgemäßen Folie bzw. Bahn zu versehen.

[0010] Wird die erfindungsgemäße Bahn bzw. Folie mit vergrößerter Oberfläche an einem Dichtmittel angebracht, bspw. dem Dichtmittel des Firstes, so kann die Folie zusätzlich mit einer Faltung versehen sein, die das Dichtmittel in die zu bildende Form bspw. eine Nonne-/Mönchswellung bringt. Eine derartige Wellenform ist bei Bitumösen-, Plastik-, oder Bleimaterialien erforderlich. Neben dem Aufbringen der erfindungsgemäßen Bahn bzw. Folie mit vergrößerter Oberfläche auf einem bestehenden Dach oder der Herstellung von fabrikneuen Dachziegeln mit einer solchen Folie ist in einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung denkbar, daß ein Fertigfirst vollständig aus einem formstabilen Metall besteht, wobei die der Witterung ausgesetzten Metallfläche die erfindungsgemäße Oberflächenstruktur aufweist.

[0011] Die erfindungsgemäßen Ziegel bzw. Firsten mit strukturierter Oberfläche haben gegenüber solchen

mit glatten Oberflächen wie im Stand der Technik den Vorteil, daß das Wasser/Regenwasser langsam abläuft und sich mit Ionen anreichern kann, so daß Moos bzw. Algenbewuchs verhindert wird.

[0012] Damit die strukturierte bspw. geprägte Oberfläche sofort einsatzbereit ist und nicht vorab erst eine Patina ausgebildet werden muß, aus welcher die Ionen ausgelöst werden können, ist es vorteilhaft, die Oberfläche vorzubehandeln, beispielsweise mit H_2S oder $Cu(NO_3)_2 \cdot 3H_2O$ oder K_2S_3 .

[0013] Nachfolgend soll die Erfindung anhand der Figuren ausführlicher beschrieben werden. Es zeigen:

- Figur 1 eine erste Ausführungsform eines Fertigfirstes umfaßt eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Verhinderung von Bewuchs in einer prinzipiellen Ansicht.
- Figur 2 ein Querschnitt eines erfindungsgemäßen Fertigfirstes mit einer Folie bzw. Bahn aus Metall, die eine strukturierte Oberfläche aufweist.
- Figur 3 Ausführungsform eines Fertigfirstes gemäß Figur 2 mit Blitzableiter.
- Figur 4a eine Draufsicht auf eine strukturierte Oberfläche mit ellipsoiden Prägungen.
- Figur 4b eine Seitenansicht zweier benachbarter Reihen mit ellipsoidförmigen Prägung
- Figur 4c eine detaillierte Ansicht einer einzigen ellipsoidförmigen Auswalzung der strukturierten Oberfläche.
- Figur 5a Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, die auf ein Dichtmaterial aufgebracht wird.
- Figur 5b Draufsicht auf eine Ausführungsform gemäß Figur 5a.

[0014] In Figur 1 ist eine als Fertigfirst aufgeführte erfindungsgemäße Vorrichtung schematisch gezeigt. Die dargestellte Ausführungsform ist ein Beispiel für eine spezielle Ausgestaltung der Erfindung, keineswegs ist sie hierauf beschränkt. Der in Figur 1 gezeigte Fertigfirst 1 umfaßt einen Grundkörper 3 und eine hiermit verbundene erfindungsgemäße Bahn oder Folie mit strukturierter Oberfläche 5. Der Fertigfirst 1 ist in beliebiger Länge herstellbar. So kann der Fertigfirst 1 als Meterware gefertigt werden, aber auch in bspw. 10 m Länge oder in einer Länge die, die derzeit bekannten Firstziegel aufweisen.

[0015] Die Bahn oder Folie mit strukturierter Oberfläche 5 ist mit dem Trägerkörper 3 verbunden. Der Trägerkörper 3 kann aus einem Kunststoff oder einem Fa-

serstoff gefertigt sein. Bei Kunststoff kommen alle gängigen Kunststoffe wie bspw. Polyethylen, Polypropylen, Polyphenylchlorid, Polycarbonat sowie Polyacrylate in Frage. Des weiteren denkbar sind GFK und GT gemäß DIN 7728T1.

[0016] In einer ersten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die Folie oder Bahn mit strukturierter Oberfläche 5 mit dem Trägermaterial bspw. aus Kunststoff durch Verkleben verbunden wird.

[0017] Alternativ kann die Bahn mit strukturierter Oberfläche auch gleichzeitig mit dem Kunststoffträger teil hergestellt werden, beispielsweise durch Schäumen oder Tiefziehen.

[0018] Beim Schäumen wird die Bahn bzw. Folie mit strukturierter Oberfläche in ein Werkzeug, insbesondere ein Formwerkzeug eingelegt. Sodann wird beispielsweise PU-Schaum zugegeben. Nachdem die Form ausgeschäumt ist, wird das gesamte Bauteil, d.h. die Bahn mit strukturierter Oberfläche, die mit dem Trägermaterial PU verbunden ist, als Fertigfirst entnommen.

[0019] Beim Tiefziehen wird wiederum in ein Werkzeug die Bahn bzw. Folie mit strukturierter Oberfläche eingelegt. Sodann wird das Kunststoffmaterial zugeben. Beispielsweise kann das Kunststoffmaterial in Form von Platten in das Werkzeug eingelegt werden. Anschließend wird das Werkzeug beheizt, so daß der Kunststoff sich verformt und sich mit der Folie verbindet. Anschließend kann wiederum das gesamte Bauteil in Form eines Fertigfirstes entnommen werden.

[0020] Die oben beschriebenen Herstellungsarten für einen Fertigfirst sind beispielhaft zu verstehen und keineswegs abschließend oder hierauf beschränkt.

[0021] Die Bahn mit strukturierter Oberfläche 5 bzw. die Metallbahn, umfaßt insbesondere Kupfer, insbesondere hochreines Elektrolytkupfer. Es sind aber auch andere Nichtedelmetalle gemäß DIN 1701 bis 17851 sowie Edelmetalle gemäß DIN 17100 wie denkbar.

[0022] Der Fertigfirst gemäß Figur 1 umfaßt in der dargestellten Ausführungsform eine Dichtlippe 7 bspw aus einem kautschukelastischem Material zur Dachfläche hin. Die Dichtlippe 7 ist vorteilhaft aber keineswegs notwendig. Auch Ziegel weisen im Querschnitt eine Struktur wie im Ausschnitt A von Figur 1 dargestellt auf, d.h. ein Trägermaterial, das dann das Ziegelmaterial ist und eine darauf angebrachte Bahn bzw. Folie 5 mit strukturierter Oberfläche.

Der Querschnitt A des Fertigfirstes 1 ist in Figur 2 detaillierter dargestellt. Auf dem Kunststoffträger 3 ist eine erfindungsgemäße Metallfolie 5 mit strukturierter Oberfläche vorzugsweise aus hochreinem Kupfer aufgebracht, bspw mit Klebstoff fest verbunden. Der Träger 3 ist in der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform mit einer Schiene 7 bspw. über eine Schraubverbindung verschraubt. Die Schiene 7, die bevorzugt aus einem massiven Metall hergestellt ist, dient dazu, die aus einem Kunststoff- Trägermaterial hergestellte Schiene auszusteifen. Ist das Trägermaterial bspw ein aus Beton gegossener Fertigfirst oder ein aus Beton gegossener

Firstziegel, so ist eine derartige Aussteifung 7 nicht erforderlich. Ist die Aussteifung 7 aus einem leitenden Material, bspw Metall, so kann dieser Leiter geerdet und mit einem Blitzableiter wie Figur 3 gezeigt verbunden werden.

[0023] Die unter der Schiene liegende Lattung 11 ist bauseitig vorhanden. Auf die Lattung 11 wird der Fertigfirst bspw. mit einer durch das leitende Material 7 hindurchgehenden Verschraubung 9 befestigt.

[0024] In Figur 3 ist wiederum ein Querschnitt eines Fertigfirstes wie in Figur 2 dargestellt, jedoch wurde nunmehr auf der Metallfolie 5 ein Stab mit einem Durchmesser von 8 cm als Blitzableiter 13 angeordnet. Dieser Stab wird mit Hilfe eines Distanzhalters 15 auf Abstand zur Metallfolie 5 gehalten und ist leitend mit der Erde bspw. über den Leiter 7 verbunden.

[0025] Figur 4a - c zeigen Details der erfindungsgemäßen Metallbahn bzw. Metallfolie mit strukturierter Oberfläche. Figur 4a zeigt eine Draufsicht gemäß Ausschnitt B in Figur 1. Gezeigt ist die Oberfläche einer Metallbahn mit einer Vielzahl von eingepprägten, ellipsoiden Auswülvungen 20. Die ellipsoiden Auswülvungen haben einen gegenüber einer ebenen Fläche ausgebildete Erhebungen 22 und Vertiefungen 24. Die Ausdehnung der ellipsoiden Auswülvung in Richtung der Firstachse ist stets größer als in Richtung der vertikalen Achse, d. h. die lange Achse der ellipsoiden Auswülvung liegt parallel zur Firstachse und die kurze Seite parallel zur vertikalen Achse. Der Vorteil derartiger ellipsoider Auswülvungen ist, daß dem Regentropfen eine größere Auflage auf dem Kupfermaterial aufgezwungen wird. Bei entsprechend tiefer Auswülvung kann eine ausreichend lange Verweildauer, vor allem in oberen Bereich des Sattels eines Dach- oder Firststeines erreicht werden, ohne, daß die Auswülvungen wie in Figur 4b gezeigt, versetzt zueinander angeordnet sind.

[0026] Alternativ können die Auswülvungen wie in Figur 4b gezeigt für zwei Reihen an Auswülvungen 26.1 und 26.2 versetzt zueinander angeordnet sein. Dies hat wie in Figur 4b dargestellt zur Folge, daß benachbarte Reihen 26.1 und 26.2 jeweils so aufgebaut sind, daß eine Erhebung 22.1 der ersten Reihe eine Vertiefung 24.2 der benachbarten zweiten Reihe gegenüber liegt. Hierdurch wird auch eine lange Verweilzeit des Wassers beim Abfließen auf der Oberfläche erreicht. Eine einzige ellipsoidförmige Auswülvung 20 mit einer Vertiefung 24 zeigt Figur 4c.

[0027] Die Figuren 4a bis 4c zeigen spezielle Ausgestaltungen einer strukturierten, geprägten Oberfläche mit ellipsoidförmigen Auswülvungen. Die Erfindung ist jedoch keineswegs hierauf beschränkt. So ist jede Art von mittels Erhebungen und Vertiefungen strukturierten Metalloberflächen für eine Verwendung gemäß der Erfindung geeignet insbesondere sind dies auch runde Auswülvung oder Noppungen, die auch gegeneinander versetzt angeordnet sein können.

[0028] In Figur 5a und 5b ist der erfindungsgemäße Fertigfirst in Bereich des Übergangs Fertigfirst zu den

übrigen Dachplatten gezeigt. Der Fertigfirst umfaßt wiederum eine strukturierte Metallfläche 5, die auf einem Träger 3 aufgebracht ist. Der Träger 3 weist einen Vorsprung 30 auf. Um den Vorsprung 30 herum ist eine Dichtlippe 7 mit Hilfe einer Klammerung 32 befestigt.

[0029] Auf die Dichtlippe 7 ist erfindungsgemäß wiederum eine Metallfolie bzw. eine Metallbahn 5 mit strukturierter Oberfläche aufgebracht. Die Strukturierung der Oberfläche der auf die Dichtlippe 7 aufgetragenen Metallbahn 5 ist Figur 5b detaillierter dargestellt. Um der Dichtlippe die notwendige Wellung zu verleihen mit hochliegendem Mönch und tiefliegender Nonne ist die strukturierte Metallfolie bzw. Metallbahn gefaltet. Auf diese Art und Weise kann die Dichtlippe in die gewellte Form gezwungen werden.

[0030] Figur 5b zeigt detaillierter die Dichtlippe 7 mit darauf angebrachter Metallfolie 5 umfassend eine strukturierte Oberfläche. Die strukturierte Oberfläche wird wiederum von ellipsoidförmigen Prägungen 20 ausgebildet.

[0031] Nachfolgend soll das nachträgliche Anbringen einer erfindungsgemäßen Vorrichtung beispielsweise auf einem Trockenfirst beschrieben werden. Zunächst wird ein erster Firstziegel beispielsweise mit einer Drahtbürste abgebürstet. Sodann wird ein Dichtband so um den Firsthaken gelegt, daß dieser später keinen Kontakt zur Vorrichtung aus metallischem Material, beispielsweise Kupfer, hat. Danach wird ein Verbindungsmittel, insbesondere ein Kleber, so auf den Firstziegel aufgetragen, daß insbesondere die Kanten gut bedeckt sind. Daran anschließend wird die erfindungsgemäße Vorrichtung von der Firstmitte ausgehend mit der flachen Hand über den ganzen Firstziegel angedrückt und an den Kanten abgeschnitten. In diesem Zustand läßt man den Kleber, der die Bahn aus metallischem Material mit strukturierter Oberfläche mit dem Firstziegel dauerhaft verbindet, aushärten.

[0032] Nachdem der ganze First mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung versehen ist, wird der gesamte First vorteilhafterweise mit einer Vorbehandlungslösung, beispielsweise H_2S oder $Cu(NO_3)_2 \cdot 3H_2O$ oder K_2S_3 eingestrichen und ist so sofort einsatzbereit.

[0033] Das Anbringen der erfindungsgemäßen Vorrichtung auf einem Naßfirst erfolgt im wesentlichen wie beim Trockenfirst und soll nachfolgend beschrieben werden.

[0034] Zunächst wird der erste aufgelegte Firstziegel mit einer Drahtbürste abgebürstet. Sodann wird der Kleber auf den Firstziegel aufgetragen, so daß vor allem die Kanten, d.h. der Mörtelrand, gut bedeckt sind. Daran anschließend wird die erfindungsgemäße Vorrichtung von der Firstmitte ausgehend über den ganzen Firstziegel angedrückt. Nachdem der Kleber ausgehärtet ist, werden die unteren Ränder auf Maximallänge über den Bögen so abgeschnitten, daß diese mit der nächsten Lage überlappen können. Danach werden die Ränder etwas hoch geschlagen. An den Abschlüssen wird dann der Kleber aufgetragen und die Ränder fest gegen die

Ziegel gedrückt. Wenn, wie beschrieben, der ganze First bearbeitet ist, wird wiederum, beispielsweise mit einem Pinsel, die Vorbehandlungsflüssigkeit aufgetragen.

[0035] Um auch bei langen Dächern, unterhalb von Dachgauben oder Dachfenstern sowie unterhalb von Kunststoff- oder Bleiverwahrungen einen effektiven Schutz gegen Bewuchs zu erreichen, kann die erfindungsgemäße Vorrichtung auch auf einem Ziegel angeordnet werden. Die Montage auf einem oder mehreren Dachziegeln erfolgt wie folgt:

[0036] Zunächst werden der bzw. die betreffenden Dachziegel ganz oder teilweise abgebürstet. Danach bringt man Kleber auf die Ziegel auf. Sodann wird die erfindungsgemäße Vorrichtung beispielsweise mit der Handfläche über den ganzen oder einen Teil des Ziegels angedrückt, und zwar mit einem oberen und seitlichen Rand von mindestens 1 cm.

[0037] Die Ränder werden mit genügend Rand abgeschnitten und der Rand umgeschlagen. Sodann kann die Vorbehandlungslösung aufgetragen und die Vorrichtung aktiviert werden.

[0038] Für eine Anordnung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung unterhalb bspw. von Dachgauben wird die erfindungsgemäße Vorrichtung als Rollenware verarbeitet. Um die Rollenware mit dem Dachstein bzw. Dachziegel zu verbinden, wird wiederum Kleber eingesetzt, der fest oder flüssig sein kann.

[0039] Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird erstmals eine leicht zu montierende Vorrichtung zum Verhindern von Bewuchs von Flächen angegeben, bei der aufgrund der speziellen Oberflächenstruktur die Wirkungsfläche des Metalls stark vergrößert und so die Wirkung verstärkt und beschleunigt wird, da dem

[0040] Regenwasser eine längere Verweildauer aufgezwungen wird und ein größerer Zeitraum zur Ionenbildung entsteht.

[0041] Des weiteren kann die erfindungsgemäße Vorrichtung auf jede Firstausprägung aufgebracht werden. Insbesondere bei bestehenden Dächern ist eine einfache Montage direkt auf den Firstziegel möglich, unabhängig davon, ob es sich um einen Trocken-, Naß- oder Dachfirstziegel handelt. Durch die Vorbehandlung nach der Installation wirkt die Ionisierung sofort.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Verhinderung von Bewuchs auf der Witterung ausgesetzten Flächen, insbesondere Dachflächen, umfassend wenigstens eine Bahn aus einem metallischen Material mit einer strukturierten Oberfläche, wobei die Oberfläche vergrößert ist und damit die Verweildauer von auf der Oberfläche befindlichen fluiden Medien, insbesondere Wasser, erhöht wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** das metallische Material, das insbesondere hoch-

reines Elektrolytkupfer ist, eine derartige Dicke aufweist, daß es an beliebige Dachformen frei anpassbar ist.

2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dicke der Bahn im Bereich 10 - 1000 µm, bevorzugt 30 - 100 µm liegt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die strukturierte Oberfläche eine Prägung aufweist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Prägung runde oder ellipsoidförmige Auswülbungen umfaßt.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorrichtung Verbindungsmittel zum Verbinden der Vorrichtung mit der Witterung ausgesetzten Flächen umfaßt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die der Witterung ausgesetzten Flächen ein aus Kunst- oder Faserstoff bestehender Fertigfirst ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die der Witterung ausgesetzten Flächen ein aus Beton- oder Tonmaterialien bestehende First- oder Dachziegel sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die der Witterung ausgesetzten Flächen ein Abdichtmittel, insbesondere ein Firstabdichtmittel ist, wobei durch das Aufbringen der Vorrichtung die Form des Abdichtmittels stabilisiert wird.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bahn, die auf das Abdichtmittel aufgebracht wird, zusätzlich mit einer Faltung versehen ist, die das Dichtmittel in eine zu bildende Form, insbesondere eine Wellenform bringt.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verbindungsmittel ein Klebstoff ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verbindungsmittel eine Haltevorrichtung umfaßt, mit der die Bahn auf der der Witterung ausgesetzten Fläche verankert wird.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die strukturierte Oberfläche mit einer Substanz vor-

behandelt ist, die Metallionen aus der Oberfläche freisetzt.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Substanz H_2S oder $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ oder K_2S_3 ist. 5
14. Ziegel, insbesondere Dachfirstziegel, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Ziegel, insbesondere Dachfirstziegel, eine Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13 aufweist und die Bahnen der Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13 mit einem Verbindungsmittel, insbesondere einem Klebstoff auf dem Ziegel, insbesondere dem Dachfirstziegel, befestigt sind. 10
15
15. Dachfirstziegel nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Oberfläche der Bahnen größer als die Oberfläche des Dachfirstziegels ist. 20
16. Fertigfirst, umfassend
- 16.1 ein Trägermaterial, **dadurch gekennzeichnet, daß**
- 16.2 mit dem Trägermaterial eine Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13 verbunden ist. 25
17. Fertigfirst gemäß Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorrichtung gemäß den Ansprüchen 1 bis 13 durch Kleben, Eingießen, Einschweißen oder Einlegen mit dem Trägermaterial verbunden wird. 30
35
40
45
50
55

Fig.1

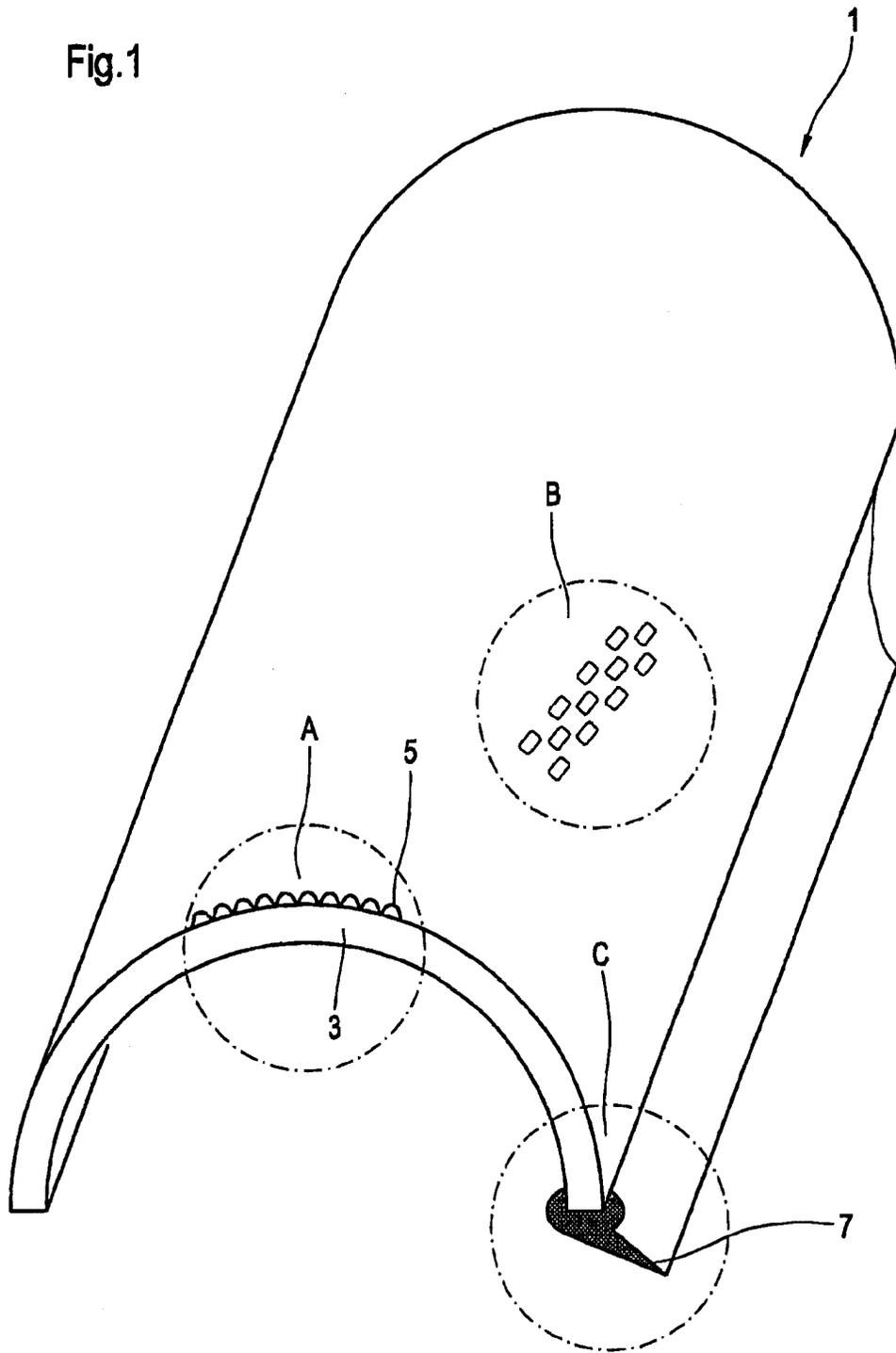


Fig.2

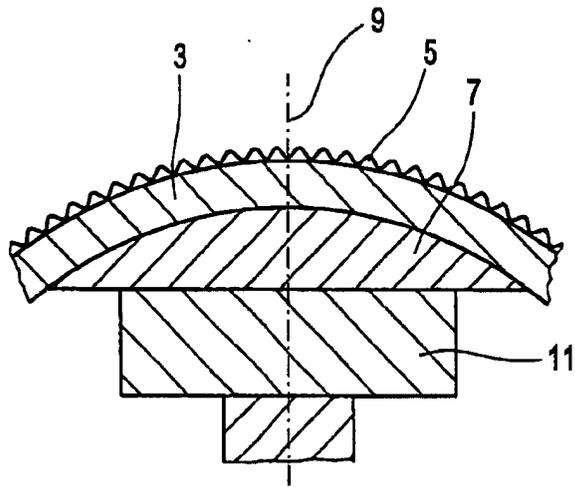


Fig.3

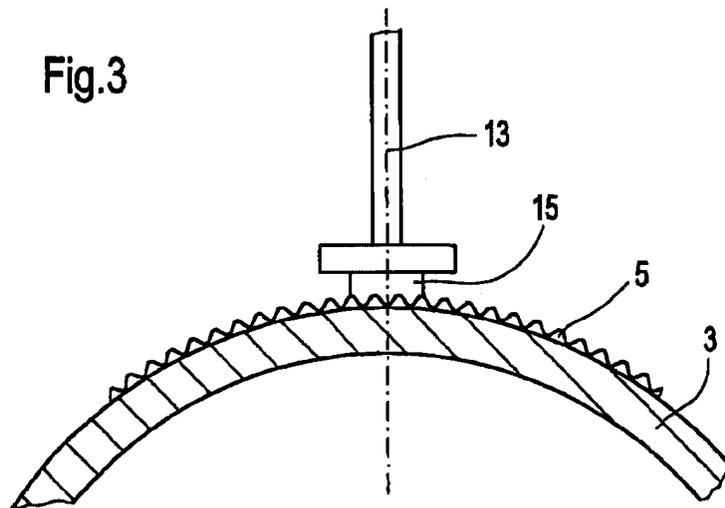


Fig.4b

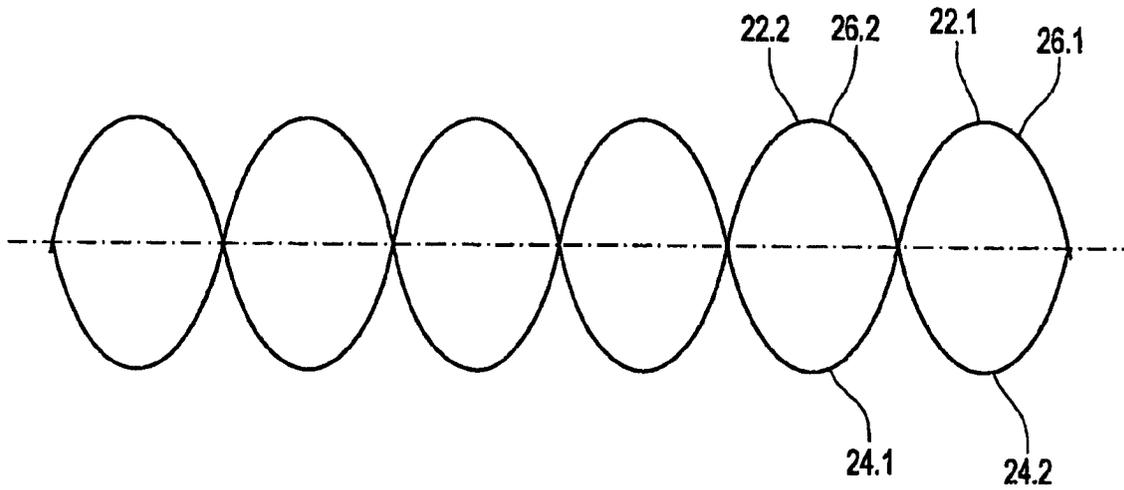


Fig.4a

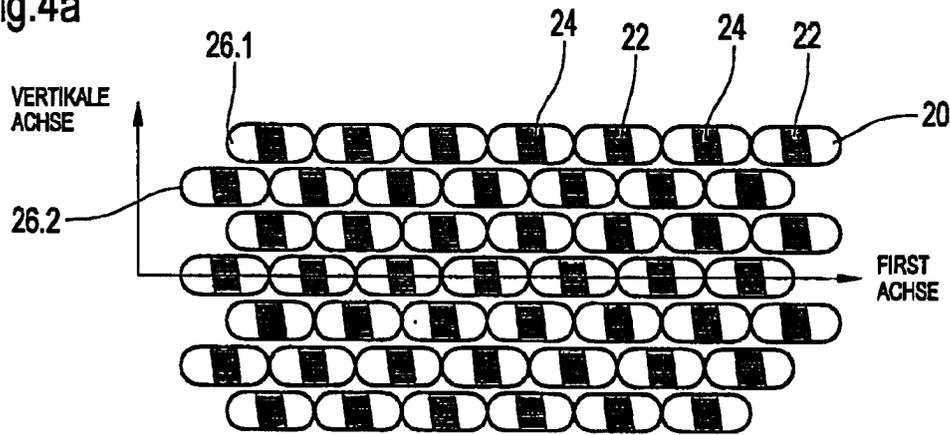


Fig.4c

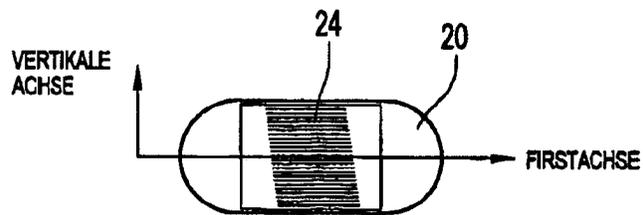


Fig.5a

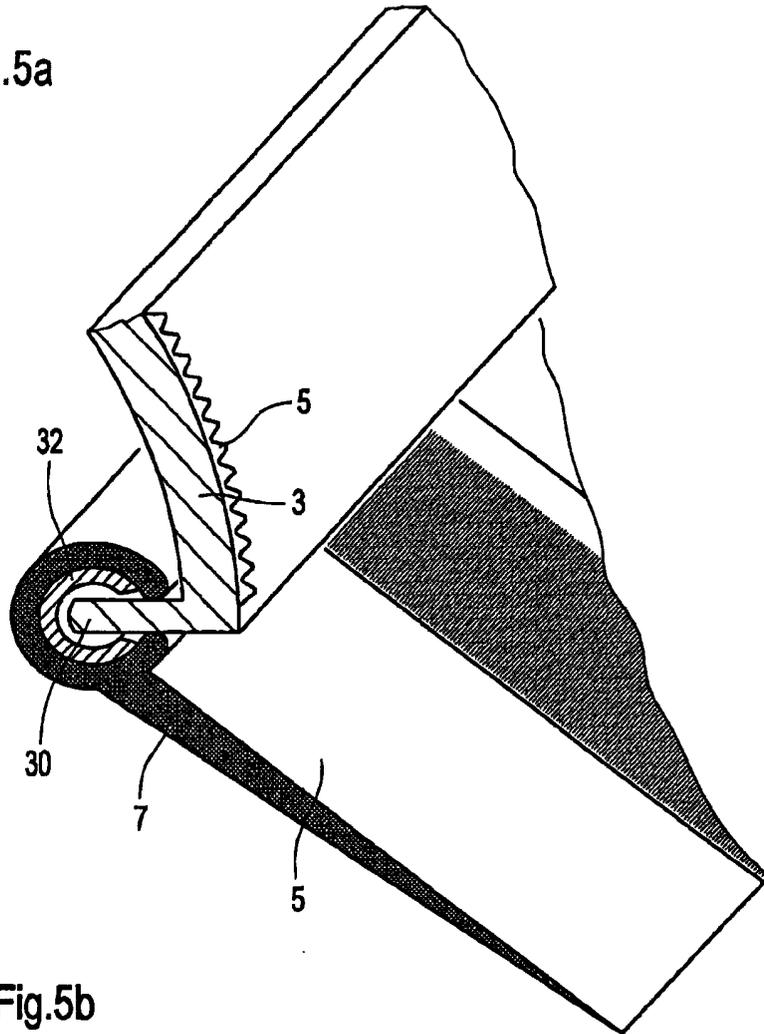


Fig.5b

