



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 102 54 792 B4** 2006.11.16

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **102 54 792.0**
(22) Anmeldetag: **22.11.2002**
(43) Offenlegungstag: **03.06.2004**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **16.11.2006**

(51) Int Cl.⁸: **H02G 13/00** (2006.01)
E04D 13/00 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Hösch, Paul Michael, 91207 Lauf, DE

(74) Vertreter:
**Borchard, W., Dipl.-Ing. (FH), Pat.-Anw., 04129
Leipzig**

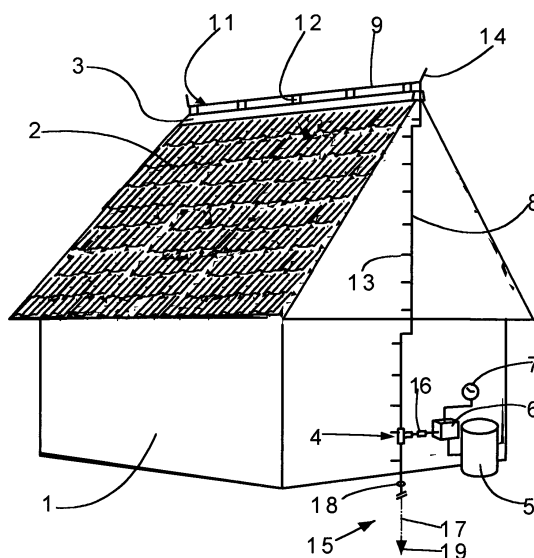
(72) Erfinder:
**Hösch, Paul Michael, 91207 Lauf, DE; Hösch, Jean
Paul, 04159 Leipzig, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 100 58 855 C1
DE 10 34 733 C
DE 195 04 548 A1
DE 101 23 603 A1
DE 298 04 136 U1
DE 94 11 429 U1

(54) Bezeichnung: **Blitzschutzanlage an Gebäuden**

(57) Hauptanspruch: Blitzschutzanlage an Gebäuden, die mit einem Firstelement aus Kupfer zur Dachreinigung und zur Verhinderung der Bildung von Moos oder Bewuchs bei ungünstiger Witterung mit einer Bewässerungsleitung für eine Flüssigkeit versehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Firstelement integrierter Bestandteil der Fangleitung der Blitzschutzanlage ist und eine rohrförmige parallel in Längsrichtung zu dem Firstelement (3) sich erstreckende Firstleitung (9) aufweist, die mit der mit einem Erdungssystem (15) verbundenen Bewässerungsleitung (4) elektrisch leitend und zur Verteilung einer Flüssigkeit flüssigkeitsführend verbunden sowie alternierend mit Austrittsöffnungen (11) für die Verteilung der Flüssigkeit versehen ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Blitzschutzanlage an Gebäuden, die mit einem Firstelement aus Kupfer zur Dachreinigung und zur Verhinderung der Bildung von Moos oder Bewuchs bei ungünstiger Witterung mit einer Bewässerungsleitung für eine Flüssigkeit versehen sind.

Stand der Technik

[0002] Aus der DE 100 58 855 C1 ist zur Dachreinigung ein Firstelement aus Kupfer zum Verhindern der Bewuchsbildung auf Dächern bekannt, bei dem auch bei ungünstiger Witterung mit einer Flüssigkeit führenden Bewässerungsleitung die Bildung von Moos und Bewuchs nachhaltig bekämpft werden kann. In dieser Vorveröffentlichung ist für den Durchschnittsfachmann ein Hinweis auf eine Blitzschutzanlage nicht enthalten.

[0003] Bei einer Vorrichtung zur Verhinderung eines Bewuchses mit Dachmoos gemäß der DE 195 04 548 A1 werden Firstelemente wie Firsthauben oder Trockenfirste vorgesehen, die ganz oder mindestens an ihrer Oberfläche aus in wäßrigen Lösungen Ionen abscheidenden Metallen bestehen. In der zeichnerischen Erläuterung der Erfindung ist eine durchgehende aus einem gewölbten Kupferblech bestehende Firsthaube dargestellt, die mit einer Stabspitze für einen Blitzableiter versehen ist, die ihrerseits mit einem Erdungskabel eines Blitzableiters verbunden ist. Die Firsthaube kann auch aus einem oder wenigen firstlangen Blechstücken bestehen, die als Fangleitung einer Blitzableitungsanlage eingesetzt werden sollen. Zu diesem Zweck ist die Firsthaube mit einer Reihe von Stabspitzen versehen. In der Beschreibung ist nicht ausgeführt, wie die Kontaktierung der einzelnen Stabspitzen oder Blechstücke mit der Erdungsleitung bewerkstelligt wird. Nach einem Patentsanspruch ist lediglich ausgeführt, daß die einzelnen Firstelemente in einer elektrischen Strom leitenden Weise miteinander verbunden sind.

[0004] In der DE 298 04 136 U1 wird eine mehrschichtige und aus Teilelementen mit saugfähigem Material bestehende Dachschutz – Abdeckung vorgeschlagen, die als Grundkörper oder Auflage eine teilweise durchlässigen Oberfläche gegen Dachbewuchs aufweist und einen integrierten Blitzableiter beinhaltet. Der Blitzableiter entspricht nach der so weit erkennbaren zeichnerischen Darstellung einer an sich bekannten Franklinstange, die mit den einzelnen Firstelementen verbunden ist. Bei der halbrunden Form des Dachfirstes mit einem Bogenblech ist ein Blitzableiter nicht erkennbar, so daß die technische Lehre nicht mehr als aufgabenhaft zu erkennen ist.

[0005] Gemäß der Deutschen Gebrauchsmuster-

schrift DE 94 11 429 U1 wurde eine Dacheindeckung vorgeschlagen, die in der Höhe des Dachfirstes, am Ende der Dachfläche und in Längsrichtung des Daches, mindestens abschnittsweise Dachplatten, Dachpfannen oder Firsthauben aus Kupfer oder mit kupferhaltigen Einschlüssen aufweist. Die so am oberen Dachende gebildeten Streifen oder Streifenabschnitte aus Kupfer oder kupferhaltigen Werkstoffen bewirken unter atmosphärischen Einflüssen bei Regenfällen ein Abgeben von Kupferlösung an die Dachfläche, unter deren Einfluß die Dachdeckung frei von Bewuchs bleibt.

[0006] Bei der Dachdeckung finden aus Ton -, Glas – bzw. Betonmaterialien gebildete Biberschwanzziegel Anwendung. An dem Dachfirst der Dachdeckung sind Kupferplatten in der Form von Biberschwanzziegeln zweireihig verlegt. Die Biberschwanzziegel können desgleichen als Hohlkörper aus Kupfer dargestellt werden. Der Biberschwanzziegel kann auch als Vollkörper oder als Blechformteil ausgeführt sein. In diesen Fällen besteht zwischen den Ziegeln oder zwischen den Firsthauben keine elektrisch leitende Verbindung, wenn die Dachpfannen oder Firsthauben der DE 94 11 429 U entsprechend als Firstleiter einer Blitzschutzanlage eingesetzt sind. Bei den lediglich lose aufliegenden Biberschwanzziegeln besteht bei einem Blitzschlag eine Funkenstrecke bei der Ableitung der elektrischen Spannung, die zu einem Brand führen kann. Wenn die Biberschwanzziegel mit einer elektrolytischen Beschichtung oder mit einer elektrisch leitfähigen Metallbedampfung versehen sind, ist für eine Blitzableitung gegebenenfalls nicht der erforderliche Materialquerschnitt vorhanden, so daß die Beschichtung ebenfalls zerstört wird. Um dies zu verhindern, ist eine weitere zusätzliche Blitzschutzanlage erforderlich. Nachteilig ist, daß der Einsatz einer Franklinstange nicht vorgesehen ist.

[0007] Im übrigen basiert der Vorschlag einer in die Dachziegel integrierten Blitzschutzanlage auf der DE 1034733, nach der es bekannt ist, zum Blitzschutz Dachziegel aus Metall zu verwenden, die mittels besonderer Ansätze eine leitende Verbindung zum Nachbarziegel ermöglichen. Weiterhin ist aus der DE 1034733 bekannt, daß bei in den Dachziegeln integrierten Blitzableitern zum Auffangen des Blitzes an geeigneter Stelle der Dacheindeckung über die Dachziegel hinausragende Auffangzapfen vorzusehen sind. Die Montage dieser einer Franklinstange entsprechenden Auffangzapfen ist mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden, so daß die Blitzschutzanlage insgesamt aufwendig und unwirtschaftlich ist. Weiterhin problematisch ist die Sicherheit einer elektrisch leitenden Verbindung, weil die in der DE 1034733 vorgesehene Kontaktierung durch eine Abbiegung nach Art einer Feder nicht gefahrlos und nicht auf Dauer kontaktgebend ist. In der Praxis haben sich daher leitfähige Dachziegel oder Firstelemente als Ersatz von Blitzschutzanlagen nicht durch-

gesetzt, da das zu schützende Objekt nicht mit einer isolierten Fangeinrichtung gegen den direkten Blitzschlag geschützt ist. Bei mangelhafter Installation einer Blitzschutzanlage oder bei nicht eingehaltenem Trennungsabstand besteht die Gefahr eines direkten Blitzeinschlages beziehungsweise eines Überschlages von der Fangeinrichtung in das zu schützende Objekt. Die Folge sind erhebliche Blitzteilströme im Gebäude, für die eine Gebäudeinstallation in aller Regel nicht ausgelegt ist.

[0008] Schließlich ist aus der DE 101 23 603 A1 eine Aufdachkühlung mit auf dem Dach verlegten Rohren bekannt, die mit Druckwasser beaufschlagbar sind und die in vorbestimmten Abständen Sprühdüsen zur Erzeugung eines Sprühnebels aus Wasser aufweisen. Mit dem Sprühnebel wird die Kühlung des Daches durch Verdunstungskälte bewirkt. Die Rohre können aus Kupfer bestehen und werden als Bestandteile einer Blitzschutzanlage eingesetzt. Derartige Aufdachkühlungen sind in der Praxis seit langem bekannt. Nachteilig ist der ausschließliche Einsatz der Aufdachkühlung bei sonniger Witterung zu Minderung der Wärme durch Sonnenstrahlung. Auf diese Weise wird mit dem Sprühnebel aus Wasser die Moosbildung auf dem Dach durch eine höhere Feuchtigkeit begünstigt.

Aufgabenstellung

[0009] Die Aufgabe der Erfindung besteht somit in einer Blitzschutzanlage mit einer verbesserten Schutzwirkung gegen Blitzschlag, die gleichzeitig zur Verhinderung der Bewuchsbildung auf Dächern eingesetzt wird und die mit den bekannten Nachteilen des Standes der Technik nicht behaftet ist. Hierfür ist eine Fangleitung erforderlich, die eine sicheres Auffangen des Blitzes ermöglicht. Gleichzeitig soll eine gefahrlose Ableitung des Blitzes mit relativ einfachen Mitteln ermöglicht werden. Es muß mit Sicherheit dafür gesorgt werden, daß im Fall eines Blitzeinschlages Überschlages von der Blitzschutzfangleitung zum Gebäude oder zu innerhalb des Gebäudes befindlichen metallischen Teilen nicht entstehen. Durch den beim Blitzschlag entstehenden Funken können brennbare Materialien in Gebäuden leicht in Brand gesetzt werden. Der Blitzschutz hat die Aufgabe, die Gebäudesubstanz der baulichen Anlage bei einem direkten Blitzeinschlag zu schützen, indem der Blitzstrom zur Erde geleitet wird.

[0010] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch eine Blitzschutzanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Durch das als Blitzschutzanlage dienende Firstelement aus dem Werkstoff Kupfer kann der Investitionsaufwand bei der Errichtung von Gebäuden erheblich gesenkt werden. Das Firstelement aus Kupfer mit integrierter Bewässerungsleitung dient somit als Fangleitung der Blitzschutzanlage. Die Bewässerungsleitung kann ohne Schwierig-

keiten entsprechend den blitzschutztechnischen Anforderungen mit dem entsprechenden Materialquerschnitt und beabstandet zum Gebäude ausgeführt werden, so daß die Blitzschutzanlage mit dem geringsten technischen Aufwand realisierbar ist. Die Erfindung ermöglicht es somit erstmalig, gleichzeitig mit einem Firstelement aus Kupfer eine Blitzschutzanlage auf dem Stand der Technik zu liefern.

Ausführungsbeispiel

[0011] Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert werden. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen. Im einzelnen zeigt

[0012] [Fig. 1](#) ein Gebäude mit einem Firstelement aus Kupfer zur Dachreinigung und eine Blitzschutzanlage in schematischer Darstellung.

[0013] [Fig. 1](#) zeigt ein durch eine Blitzschutzanlage zu schützendes Gebäude, nämlich ein Haus **1** mit einem Dach **2**, das zur Dachreinigung und zur Verhinderung der Bildung von Moos oder Bewuchs mit einem Firstelement **3** aus Kupfer versehen ist. Um die Dachreinigung auch bei ungünstiger Witterung zu bewerkstelligen, ist eine Bewässerungsleitung **4** für eine Flüssigkeit vorgesehen, die an bestimmten Tagen oder in regelmäßigen Abständen dem Firstelement **3** bei trockener Witterung zugeführt wird. Nach [Fig. 1](#) kann die Bewässerungsleitung **4** im Außenbereich des Gebäudes angeordnet werden, wobei mit der Bewässerungsleitung **4** ein Vorratsbehälter **5** für die Flüssigkeit verbunden ist. Dem Vorratsbehälter **5** nachgeschaltet ist eine Fördereinrichtung **6**, die mit einer Schalteinrichtung von Hand oder in Abhängigkeit einer Zeitschaltuhr und durch einen Feuchtigkeitsfühler **7** gesteuert werden kann. Mit einem Feuchtigkeitsfühler **7** kann die Bewässerungsleitung **4** bei Regen oder bei einem drohenden Blitzschlag bei Gewitter außer Betrieb genommen werden.

[0014] Die nach Vorwahl gesteuerte Schalteinrichtung ist mit dem elektrischen Antrieb der Fördereinrichtung **6** verbunden, damit nach Ablauf einer festgelegten Nachlaufzeit die Förderung von Feuchtigkeit abgeschaltet wird. Bei Erreichen eines vorgeählten Zeitpunktes wird die Fördereinrichtung **6** eingeschaltet, bis die für die Reinigung erforderliche Feuchtigkeitsmenge zur vollständigen Benetzung des Dachfirstes erreicht ist. Anstelle einer Fördereinrichtung **6** kann die Bewässerungsleitung **4** auch mit einem Wasseranschluß zum Beispiel an eine Trinkwasserleitung versehen werden.

[0015] Um die Reinigungswirkung zu erhöhen, kann die Flüssigkeit zusätzlich mit bewuchshemmenden oder moosvernichtenden Substanzen angereichert werden. Anstelle oder zusammen mit moosvernicht-

tenden Substanzen können der Flüssigkeit in dem Vorratsbehälter **5** Substanzen zur Bildung von Kupferionen zugegeben werden. Auf diese Weise kann unabhängig von den Witterungsbedingungen und in Abhängigkeit von dem Moosbefall eine perfekte Reinigung des Daches **2** ermöglicht werden.

[0016] Gleichzeitig dient das Firstelement **3** mit der Bewässerungsleitung **4** bei einem Blitzschlag als Fangleitung und Blitzstromableitung **8** und ist somit integrierter Bestandteil einer Blitzschutzanlage. Die Bewässerungsleitung **4** ist im Bereich des Firstelements **3** aus Kupfer als eine rohrförmige sich parallel in Längsrichtung zu dem Firstelement **3** erstreckende Firstleitung **9** ausgebildet. Die Firstleitung **9** ist über die Blitzstromableitung **8** mit der Bewässerungsleitung **4** elektrisch leitend und flüssigkeitsführend verbunden und zur Verteilung der Flüssigkeit alternierend mit Austrittsöffnungen **11** für die Flüssigkeit versehen.

[0017] Die Firstleitung **9** kann zur Befestigung direkt mit dem Firstelement **3** verbunden werden und ist mit Kupferschellen und Blechtreibschrauben im Abstand von 80 cm befestigt. Ansonsten können mehrere mit Abstand zueinander am Firstelement **3** angebrachte und elektrisch isolierende Klemmschuhe **12** oder Trennstäbe **13** vorgesehen werden, die in einem ausreichenden Trennungsabstand von dem Firstelement **3** montiert werden.

[0018] Die Firstleitung **9** besteht ebenfalls aus Kupfer und ist mit einer Materialquerschnittsfläche von mindestens 50 mm² versehen. Durch die Form des Firstelements **3** mit integrierter Bewässerung ist der Materialquerschnitt derart bemessen, daß die elektrotechnischen Vorschriften für Fangeinrichtungen hinsichtlich der Bedingungen an Mindestquerschnitte und Kontaktflächen erfüllt sind, damit der Blitzstrom bei einem Blitzeinschlag sicher abgeleitet wird. Die Erfindung soll jedoch nicht auf die im Ausführungsbeispiel zeichnerisch verdeutlichte Ausführungsform beschränkt werden. Im Rahmen der Erfindung kann desgleichen die Firstleitung **9** mit einem an sich bekannten Blitzableiter mit einem nicht rohrförmigen Querschnitt verbunden werden, wenn eine Bewässerung zu einem späteren Zeitpunkt vorgesehen wird. Desgleichen kann die Firstleitung **9** optional in Hinsicht auf eine Bewässerung mit einem nicht rohrförmigen Querschnitt ausgeführt werden.

[0019] Anschlüsse müssen eine Verbindungsfläche von 10 cm² aufweisen. Zur Erhöhung der Wirksamkeit der Fangleitung ist die Firstleitung **9** gegebenenfalls mit senkrecht oder in einem Winkel zur Senkrechten geneigt stehenden Fangstäben **14** versehen.

[0020] In **Fig. 1** ist weiterhin die vor dem Haus **1** angeordnete Blitzstromableitung **8** erkennbar, die in die Bewässerungsleitung **4** integriert ist. Die Blitzstrom-

ableitung **8** weist einen rohrförmigen Querschnitt aus Kupfer auf und ist mit einer Materialquerschnittsfläche von mindestens 50 mm² versehen. Aufgabe der Blitzstromableitung **8** ist es, den in die Firstleitung **9** eingekoppelten Blitzstrom zum Erdungssystem **15** abzuleiten. Die Blitzstromableitung **8** stellt die Verbindung zwischen der Firstleitung **9** und dem Erdungssystem **15** her. Die Blitzstromableitung **8** kann auch in Fugen oder Schächten verlegt werden. Die Befestigung der Blitzstromableitung **8** kann mit isolierten Trennstäben **13** erfolgen, die im gleichmäßigen Abstand von 0,8 m bis 1,0 m montiert werden.

[0021] Um zu verhindern, daß die Fördereinrichtung **6** bei Blitzschlag in Mitleidenschaft gezogen wird, ist zwischen der Bewässerungsleitung **4** und der Fördereinrichtung **6** eine Überschlagsperre **16** vorgesehen. Aus diesem Grund ist die mit der Fördereinrichtung **6** verbundene Bewässerungsleitung **4** mit einem Kunststoffrohr oder Kunststoffschlauch verbunden, damit eine ausreichenden Schutz gegen einen Überschlag vorhanden ist. Die Gefahr eines Überschlags kann außerdem dadurch vermieden werden, wenn die Bewässerungsleitung **4** bei einem Gewitter nicht in Betrieb ist. Dies kann gegebenenfalls durch den Einbau eines weiter oben beschriebenen Feuchtigkeitsfühlers **7** gewährleistet werden, durch den die Fördereinrichtung **6** bei Erhöhung der Luftfeuchtigkeit automatisch abgeschaltet wird.

[0022] In jedem Fall muß die Blitzstromableitung **8** an ein Erdungssystem **15** angeschlossen werden. Die Verbindung der Blitzstromableitung **8** kann beispielsweise über einen Tiefenerder **17** oder einen ringförmig verlegten Oberflächenerder beziehungsweise einen Fundamenterder erfolgen. Die Verbindung zur Blitzstromableitung **8** soll sich in einer Höhe von 0,80 m bis 1,0 m über Erdniveau befinden. Wenn die Blitzstromableitung **8** außen an dem Haus **1** heruntergeführt wird, dann erfolgt der Anschluß zum Erdungssystem **15** über eine Erdeinführung **18**. Die Erdeinführung **18** muß mindestens 0,10 m in das Erdreich hineingeführt werden. Die Erdeinführung **18** kann entweder als runde Stange oder eine flache Stange oder beispielsweise als Kabel mit Schutzrohr ausgeführt werden. Die Erdeinführung **18** ist die Verbindung zwischen der Blitzstromableitung **8** und dem Erdungssystem **15** im Erdübergangsbereich. Dieser Bereich ist besonders korrosionsgefährdet. Daher sind an dieser Stelle stärkere Materialdicken und Maßnahmen gegen Korrosion erforderlich. Gegebenenfalls kann die Verwendung von nichtrostendem Stahl erforderlich werden. Bei Einsatz eines Tiefenerders **17** ist dieser mit einer Schlagspitze **19** versehen, so daß dieser mit einem Schlagwerkzeug in den Boden eingetrieben werden kann.

Patentansprüche

1. Blitzschutzanlage an Gebäuden, die mit einem

Firstelement aus Kupfer zur Dachreinigung und zur Verhinderung der Bildung von Moos oder Bewuchs bei ungünstiger Witterung mit einer Bewässerungsleitung für eine Flüssigkeit versehen sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Firstelement integrierter Bestandteil der Fangleitung der Blitzschutzanlage ist und eine rohrförmige parallel in Längsrichtung zu dem Firstelement (3) sich erstreckende Firstleitung (9) aufweist, die mit der mit einem Erdungssystem (15) verbundenen Bewässerungsleitung (4) elektrisch leitend und zur Verteilung einer Flüssigkeit flüssigkeitsführend verbunden sowie alternierend mit Austrittsöffnungen (11) für die Verteilung der Flüssigkeit versehen ist.

2. Blitzschutzanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die in das Firstelement (3) integrierte Firstleitung (9) senkrecht oder in einem Winkel zur Senkrechten geneigt stehende Fangstäbe (14) aufweist.

3. Blitzschutzanlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Firstleitung (9) aus Kupfer besteht und mit einer Materialquerschnittsfläche von mindestens 50 mm² versehen ist.

4. Blitzschutzanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Firstleitung (9) direkt am Firstelement (3) mit elektrisch leitenden Befestigungselementen oder elektrisch isolierenden Klemmschuhen (12) oder Trennstäben (13) in einem ausreichenden Trennungsabstand von dem Firstelement (3) montiert ist.

5. Blitzschutzanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die der Blitzstromableitung (8) dienende Bewässerungsleitung (4) einen rohrförmigen Querschnitt aus Kupfer aufweist und mit einer Materialquerschnittsfläche von mindestens 50 mm² versehen ist.

6. Blitzschutzanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewässerungsleitung (4) für die Zuführung von Flüssigkeit mit einer Fördereinrichtung (6) für Flüssigkeit oder einem Wasseranschluß für eine Versorgungsleitung verbunden ist, wobei zwischen der Bewässerungsleitung (4) und der Fördereinrichtung (6) eine Überschlagsperre (16) vorgesehen ist.

7. Blitzschutzanlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Überschlagsperre (16) ein Kunststoffrohr oder Kunststoffschlauch aus einem elektrisch isolierenden Werkstoff ist.

8. Blitzschutzanlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördereinrichtung (6) mittels Feuchtigkeitsfühler (7) gesteuert ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

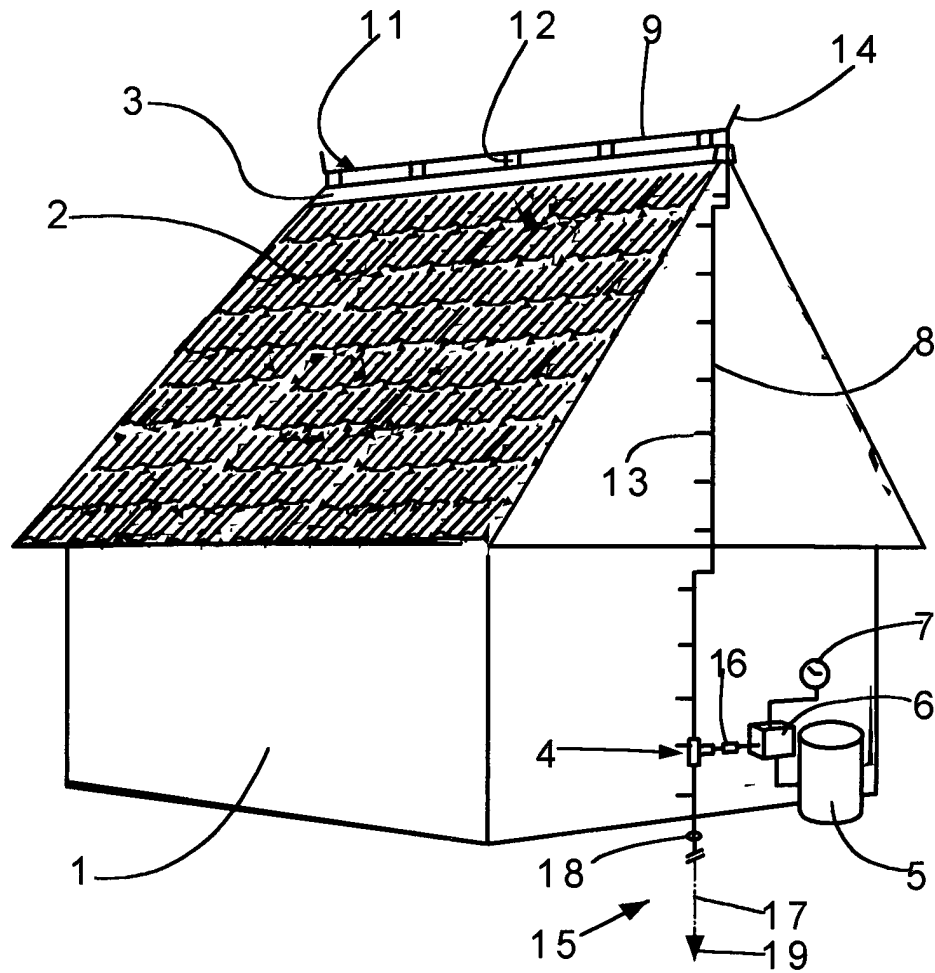


FIG. 1