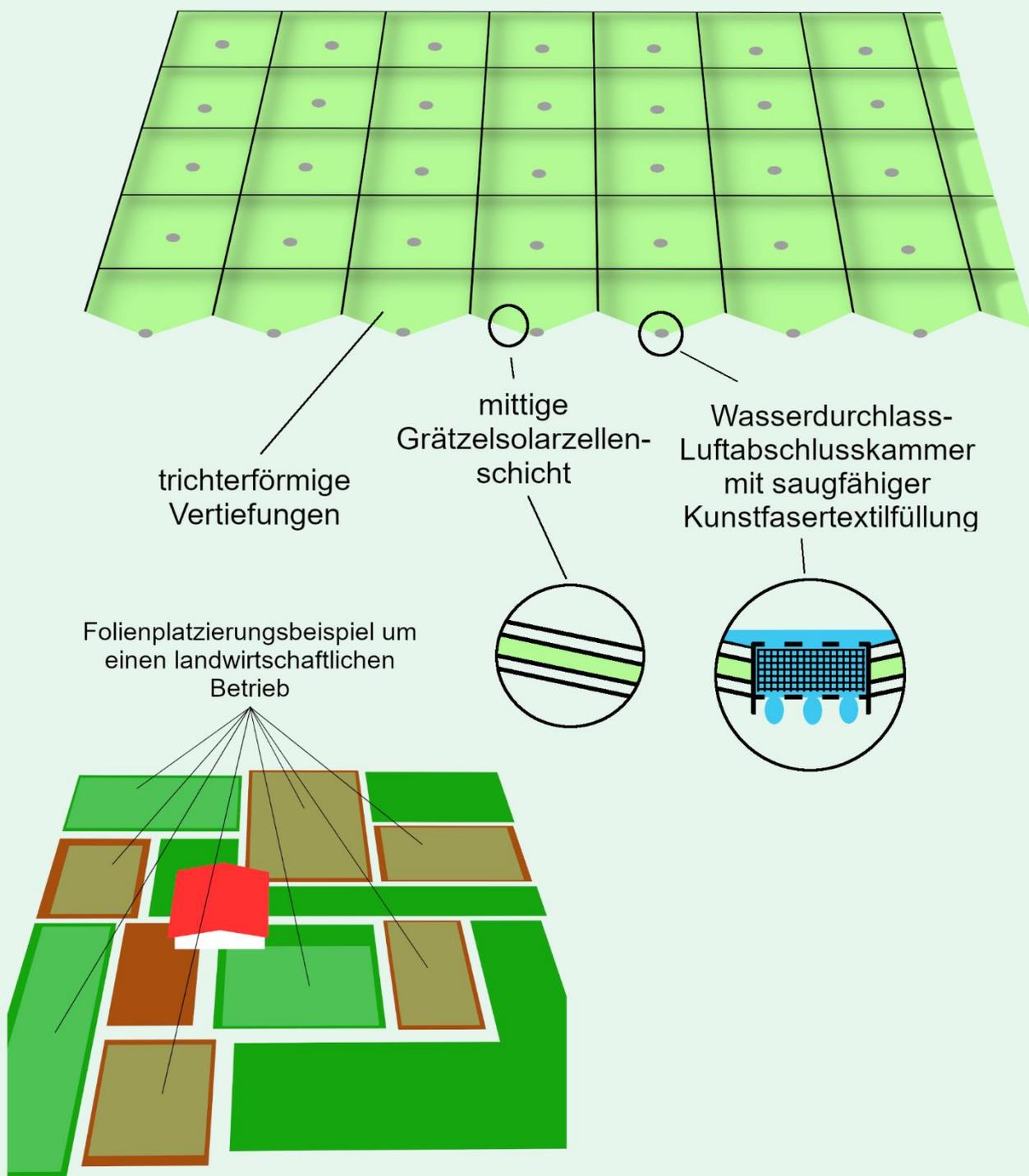


Die Dürreschutzfolie mit Solarstromgewinnung

Patentbezeichnung: „Transparente Kunststoffolie zur Zurückhaltung und Wiederverwertung von Kondenswasser aus dem Boden und zur Solarstromproduktion“

Internationales Patent PCT/DE2020/000176
(derzeit in Prüfung; Anmeldedatum: 30.07.2020) und
Deutsches Gebrauchsmuster 20 2020 002 678.6 (Prioritätsdatum: 19.06.2020)



Was die Dürreschutzfolie kann:

- *In den immer häufiger werdenden Trockenperioden weltweit vereint die Folie 3 große Vorteile für landwirtschaftliche Betriebe:*
 - *Schutz vor Bodenaustrocknung und damit vor Verlusten durch Ernteausfall*
 - *Zusatzeinkommen durch Stromeinspeisung/Energiekosteneinsparung durch Eigenstromverbrauch*
 - *Wasserverbrauchssenkung auf bewässerten Flächen*
- *Zur normalen Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Flächen mit großen Landmaschinen, kann die Folie einige Meter an Zahnradstangen durch kleine Elektromotoren nach oben gefahren werden.*
- *Im Gegensatz zu fest installierten Freiflächen-Solaranlagen, dürfte die Folie höchstwahrscheinlich gesetzlich nicht als „Überbauung“ der landwirtschaftlichen Flächen gelten. Somit sollten auch keine für einen Betrieb bereits genehmigte EU-Agrar-Förderungen Gefahr laufen, gestrichen zu werden.*
- *Die Folien haben sogar sehr gute Chancen, aufgrund ihrer Energieeffizienz, staatlich gefördert zu werden. Beispielsweise über das „Bundesprogramm Energieeffizienz“.*
- *Dank der kostengünstigen Rohstoffe von Farbstoff- oder Grätzelsolarzellen, ist der Preis pro kWp um ein Vielfaches geringer als bei herkömmlichen Silizium-Solarzellen. Gleichzeitig fällt die leicht niedrigere Stromausbeute pro Fläche nicht ins Gewicht, da, anders als bei Dächern und Fassaden, keine Flächenknappheit bei dieser Anwendung in diesem Sinne herrscht.*
- *Für Regionen mit Schneefallrisiko im Winter kann die Folie sogar beheizbar sein und somit auch bei ansonsten geschlossener Schneedecke, schneefrei bleiben.*
- *Wenn die Folie mit nichtbrennbarem Kunststoff hergestellt wird, kann sie auch als Brandschutzgürtel um ganze Städte in gefährdeten Regionen herum gelegt werden.*
- *Abgewandelt ist die Folie auch als Überspannung für Großparkplätze einsetzbar.*
- *Natürlich ist die Folie auch für Rasen- und Gemüsegärten von Privathaushalten ohne weiteres verwendbar.*

Was Sie durch die Produktion und den Verkauf dieser Folie erreichen können:

- *Sie als Hersteller können einen weltweiten und akuten Bedarf der landwirtschaftlichen Betriebe (ca. 266.600 allein in Deutschland) an Bodenaustrocknungsschutz und an zusätzlichen Verdienstmöglichkeiten decken.*
- *Da die Folie auch in Privatgärten ausgelegt werden kann, kommen noch einmal hunderte Millionen Gartenbesitzer als eine riesige Anzahl an potenziellen Privatkunden weltweit hinzu.*
- *Als Beitrag zu einer nachhaltigen und humanitären Entwicklung der Welt, tragen Sie mit dieser Dürreschutz- und Stromgewinnungsfolie, zur Schaffung einer Lebens- und Verdienstgrundlage für alle in trockenen Regionen lebenden Menschen bei.*

Stand der Vermarktung:

- *Aktuell befindet sich die Vermarktung im Stadium der Lizenznehmersuche.*
- *Die nächsten Schritte sind die Teilnahmen an Umweltproduktwettbewerben und parallel die Bekanntmachung bei entsprechenden Branchenverbänden, Umweltorganisationen und Stiftungen.*
- *Im Rahmen von großangelegten PR-Aktionen soll die Folie sowohl über die Massenmedien als auch über die sozialen Medien der breiten Bevölkerung bekannt gemacht werden. Vor allem die herstellenden Betriebe werden dann natürlich im Zentrum des Interesses stehen.*

Der Erfinder Clemens Hauser:

- *Jahrgang 1975*
- *Studienabschlüsse: „Master in E-Commerce und Direktmarketing“ und “BA (hons) Languages for Business”*
- *Beruflich seit fast 20 Jahren im internationalen Online-Marketing beschäftigt*
- *Autor von „Deutschland, warte nicht auf die Energiekonzerne!“*
- *Kontakt: clemenshauser_autor@yahoo.com, +49 (0)69 138286-70*

Auf den Folgeseiten lesen Sie den eingereichten Patentschrifttext der Kunststofffolie für weitere Details zur Beschaffenheit.

Beschreibung

„Transparente Kunststoffolie zur Zurückhaltung und Wiederverwertung von Kondenswasser aus dem Boden und zur Solarstromproduktion“

Technisches Gebiet:

Abdeckungsfolien/-planen zur Kondenswasser-Nutzung gegen Bodenaustrocknung und zur gleichzeitigen Solarstromerzeugung in der Landwirtschaft.

Bekannter Stand der Technik sowie die Mängel der bisher bekannten Ausführungen:

Es gibt Folien zur Abdeckung von Äckern und Feldern zum Schutz vor Schädlingen oder zur Bodentemperaturbeeinflussung. Diese sind zur Vermeidung der Austrocknung der darunterliegenden Böden jedoch ungeeignet aus folgenden Gründen.

Nachteile bei aktuellen Folien mit Löchern:

Die aktuellen Folien mit kleinen oder großen Löchern, durch welche Regenwasser zur Bewässerung zwar durchfließen kann, lassen bei Sonneneinstrahlung jedoch große Mengen Kondenswasser aus dem Boden wieder in die Atmosphäre entweichen und können so eine Austrocknung des Bodens darunter nicht verhindern.

Da diese Folien zudem keine trichterförmigen Oberflächenstrukturen haben, verteilt sich auch das Regenwasser, vor allem bei hanglagigen Feldflächen, ungleichmäßig auf der Folie, bzw. fließt schnell über die Folie hangabwärts ab und gelangt daher auch nur ungleichmäßig verteilt unter die Folie und in den Boden.

Nachteile aktuell bei Folien ohne Löcher:

Zwar kann Kondenswasser unterhalb der Folie gehalten werden, Regenwasser jedoch kann nicht direkt unter die Folie gelangen um die Pflanzungen mit weiterer Feuchtigkeit zu versorgen.

Zusätzlicher Nachteil bei beiden Folientypen:

Die aktuellen Abdeckungsfolien besitzen keine Solarstromgewinnungstechnik und können somit die bedeckten Flächen nicht so effizient energetisch und wirtschaftlich nutzen, wie es mit Solarstromgewinnungstechnik möglich ist.

Darlegung, welches technische Problem sich gestellt hat und mit welchen Mitteln dieses Problem gelöst wurde:

Das Problem: Die aktuellen Folien lassen entweder zu viel Kondenswasser aus dem Boden in die Atmosphäre entweichen oder sie lassen zu wenig oder kein Regenwasser in den Boden gelangen.

Der im Schutzanspruch 1 angegebenen Erfindung liegt das Problem zugrunde möglichst viel Regenwasser von oben durchzulassen - gleichmäßig verteilt - und gleichzeitig das Kondenswasser von unten abzufangen und ebenfalls gleichmäßig verteilt wieder in die Erde abtropfen zu lassen. Zudem soll die Fläche der Folie für die Solarstromherstellung genutzt werden können, um ein Zusatzeinkommen für den landwirtschaftlichen Betrieb zu schaffen, während die energetische und wirtschaftliche Amortisation möglichst kurz sein soll, bzw. unter einem Jahr liegen soll.

Dieses Problem wird mit den im Schutzanspruch 1 aufgeführten Merkmalen gelöst.

Mit der Erfindung wird erreicht, dass Regenwasser nahezu verlustfrei von oben durch die transparente Kunststoffolie durchdringt und Kondenswasser von unten nahezu verlustfrei aufgehalten wird. Dafür besitzt die neue und hier beschriebene Folie trichterförmige Vertiefungsstrukturen, die in die Folie gepresst werden. In der Mitte der „Trichterformen“ befindet sich jeweils eine einfache und kleine Wasserdurchlass-Luftabschlusskammer, um das Regenwasser durchzulassen aber Kondenswasserdampf unter der Folie zu behalten.

Die zusätzliche Funktion der Folie ist die Generierung von Solarstrom und dadurch die Schaffung eines Zusatzeinkommens für den landwirtschaftlichen Betrieb. Zur Solarstromgewinnung ist die zu beschreibende Folie dreischichtig, wobei sich in der mittleren Schicht eine dünne Grätzel-Solarzellschicht (US5084365A) (auch Organische Solarzelle, Farbstoffsolarzelle; englisch dye-sensitized solar cell, kurz DSSC, DYSC oder DSC) befindet (Die energetische Amortisierung dieser Solarzellenart beträgt generell nur wenige Monate, ebenso sind die verwendeten Materialien vergleichsweise niedrigpreisig.).

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 4 dargestellt. Damit in regenarmen Perioden nachts feuchte Luft unter die Folie gelangt, zur Befeuchtung des Bodens, können kleine Elektromotoren ungefähr alle 10 m an den Randseiten der Folienbahnen angebracht werden. Diese heben die Plane bei Sonnenuntergang an diesen Stellen um ca. 1 m an, indem sie an einem Zahnradstab nach oben fahren. Die ganze Nacht kann dann feuchte Luft aus der Atmosphäre unter die Folie und dort in die Erde eindringen. Bei Sonnenaufgang fahren diese Elektromotoren wieder nach unten, um eine Austrocknung tagsüber zu verhindern.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Figuren 1 bis 3 erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine mögliche Oberflächenstruktur der Folie, Querschnitt der Folie, Querschnitt einer Wasserdurchlass-Luftabschlusskammer

Fig. 2 Folienhebe und -senkelektrok

Fig. 3 Folienplatzierungsbeispiel um einen landwirtschaftlichen Betrieb herum

In Figur 1 ist eine mögliche, gitterförmige Oberflächenstruktur der dreischichtigen Folie (1) dargestellt. Die trichterförmigen Vertiefungen (2) können einen flexiblen Durchmesser haben, mit ca. 20-30cm jeweils. Die Vertiefung selbst soll mindestens etwa 1 cm Tiefe betragen. In der Mitte der Vertiefung befindet sich eine Wasserdurchlass-Luftabschlusskammer von ca. 1 cm Durchmesser (4). In der Darstellung erkennt man dessen Funktion bei Regenwetter. An der Unterseite besitzt die Wasserdurchlass-Luftabschlusskammer eine zusätzliche kreisförmige Abtropfkante, ebenfalls wie dargestellt. Diese Abtropfkante dient dazu, dass keine Kondenswassertropfen bis zur Kammer gelangen können und dort vom enthaltenen Textilstoff aufgesogen und in die Atmosphäre abgegeben werden könnten.

Die trichterförmigen Vertiefungen sorgen zusätzlich, von unten gesehen, für eine schnelle Tropfenbildung des Kondenswassers an der Unterseite der „Trichter“, da sich der kondensierte Wasserdampf an den schrägen Folienflächen aufgrund der Schwerkraft schneller zu Tropfen formt.

Die Folienfarbe betreffend, soll die Farbe der mittigen „Grätzel-/Farbstoffzellenschicht“ (5) der insgesamt transparenten Folie am besten grün und getönt sein. Erstens um natürlicher auszusehen und zweitens, um zu verhindern, dass Tropfen, die unterhalb der Folie hängen, Licht zu stark bündeln und Feuer entzünden könnten.

Zur Sicherheit soll die obere Kunststoffschicht aus nicht-entflammbarem Kunststoff bestehen. Mit dieser Eigenschaft, also nicht brennbar zu sein, könnte die Folie auch in besonders feuergefährdeten Regionen als Feuerschutzgürtel um Siedlungen herum verlegt werden.

Die Folie kann in Bahnen von mehreren Metern Breite hergestellt werden. Um eine möglichst geschlossene Foliendecke auf dem Feld zu erhalten, können die einzelnen Folienbahnen verbunden werden. Die Verbindungen bestehen idealerweise aus flexiblen Gummiseilen, leicht dehnbaren Zugfedern oder „Federseilzügen“ (ähnlich „Skipasshaltern“), um bei Sturm eine „Notöffnung“ zwischen den Folien zu gewährleisten und so die Folie insgesamt vor einem Zerreißen zu schützen.

Der Solarstrom wird am Rand der Folie im Abstand von mehreren Metern abgenommen und per Stromkabel zu einer zentralen Speichereinheit oder ins Stromnetz geleitet.

Figur 2 zeigt eine Vorrichtung, um nachts feuchte Außenluft unter die Folie gelangen zu lassen. Dazu sind kleine Elektromotoren (8) an den Randseiten der Folienbahnen angebracht. Diese heben die Plane bei Sonnenuntergang an, indem Sie an einem Zahnradstab (7) nach oben fahren. Bei Sonnenaufgang fährt die Folie dann wieder hinunter. Die Elektromotoren können zeit-, licht- oder ferngesteuert agieren. Die Elektromotoren werden mit dem von der Folie erzeugten Solarstrom angetrieben.

Figur 3 zeigt eine mögliche Bestückung von Feldern und Äckern mit der beschriebenen Folienerfindung in direkter Umgebung eines landwirtschaftlichen Betriebes und somit in der Nähe zu einem Stromanschluss. Je nach produzierter Strommenge wäre auch eine angeschlossene „Stromtankstelle“ direkt auf dem Hof oder in der nächstgelegenen Ortschaft denkbar.

Bezugszeichenliste

- (1) Dreischichtige Folie mit Grätzelzellenschicht in naturähnlichem Grün
- (2) Vertiefung
- (3) Erhebung
- (4) Wasserdurchlass-Luftabschlusskammer mit saugfähiger Kunstfasertextilfüllung (mit vergrößerter Darstellung bei Regen; am unteren Rand besitzt die Kammer eine Abtropfkannte)
- (5) Vergrößerte Darstellung der 3 Schichten der Folie mit der mittigen Grätzelzellenschicht
- (6) Loch für Zahnradstab
- (7) Zahnradstab
- (8) Kleiner Elektromotor mit Zahnrad

Schutzansprüche

1. Transparente Kunststoffolie zur Zurückhaltung und Wiederverwertung von Kondenswasser aus dem Boden und zur Solarstromproduktion mit mittiger Farbstoffsolarzellenschicht und einer Struktur von trichterförmigen Vertiefungen mit darin befindlichen Wasserdurchlass-Luftabschlusskammern zur Bodenfeuchtigkeitsregulierung

dadurch gekennzeichnet,

dass die Vertiefungen (2) Regenwasser sammeln können und die Wasserdurchlass-Luftabschlusskammern (4) dieses unter die Folie durchlassen aber dennoch so luftdicht sind, dass möglichst wenig Kondenswasserdampf von unter der Folie entweichen kann.

2. Folie nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die trichterförmigen Vertiefungen (2) mindestens 1 cm, maximal 5 cm, vorzugsweise 3 cm an der tiefsten Stelle tief sind.

3. Folie nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Wasserdurchlass-Luftabschlusskammern (4) in den trichterförmigen Vertiefungen (2) mindestens 0,8 cm, maximal 1,5 cm, vorzugsweise 1 cm Durchmesser haben und mit einer saugfähigen Kunstfasertextilfüllung vollständig befüllt sind und an der Unterseite eine Abtropfkante besitzen.

4. Folie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass kleine Elektromotoren mit einem Zahnrad (8), die an Zahnradstäben (7) hoch und runter fahren, ein Heben und Senken der Folie ermöglichen.

5. Folie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass eine solarstromproduzierende Schicht (5) in der Folie integriert ist.

6. Folie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass alle Schichten transparent und die Farbstoffsolarzellenschicht getönt (5) ist.

Zusammenfassung

Bei der Erfindung handelt es sich um eine Abdeckungsfolie/-plane zur Kondenswasser-Nutzung gegen Bodenaustrocknung und zur gleichzeitigen Solarstromerzeugung in der Landwirtschaft. Mit der Erfindung wird erreicht, dass Regenwasser nahezu verlustfrei von oben durch die transparente Kunststoffolie durchdringt und Kondenswasser von unten nahezu verlustfrei aufgehalten wird. Dafür besitzt die neue und hier beschriebene Folie trichterförmige Vertiefungsstrukturen, die in die Folie gepresst werden. In der Mitte der „Trichterformen“ befindet sich jeweils eine einfache und kleine Wasserdurchlass-Luftabschlusskammer, um das Regenwasser durchzulassen aber Kondenswasserdampf unter der Folie zu behalten. Die zusätzliche Funktion der Folie ist die Generierung von Solarstrom. Zur Solarstromgewinnung ist die zu beschreibende Folie dreischichtig, wobei sich in der mittleren Schicht eine dünne und transparente Solarzellenschicht befindet.

Fig. 1

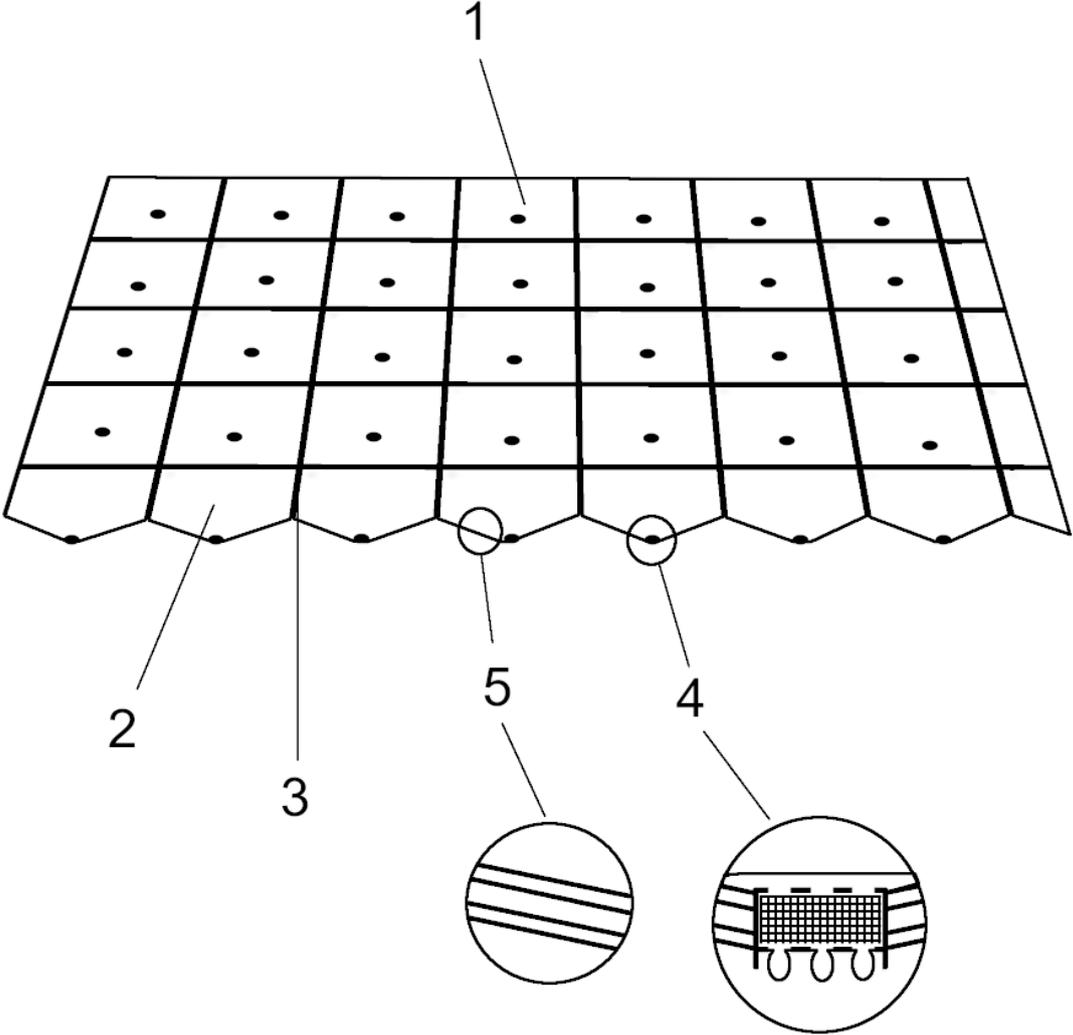


Fig. 2

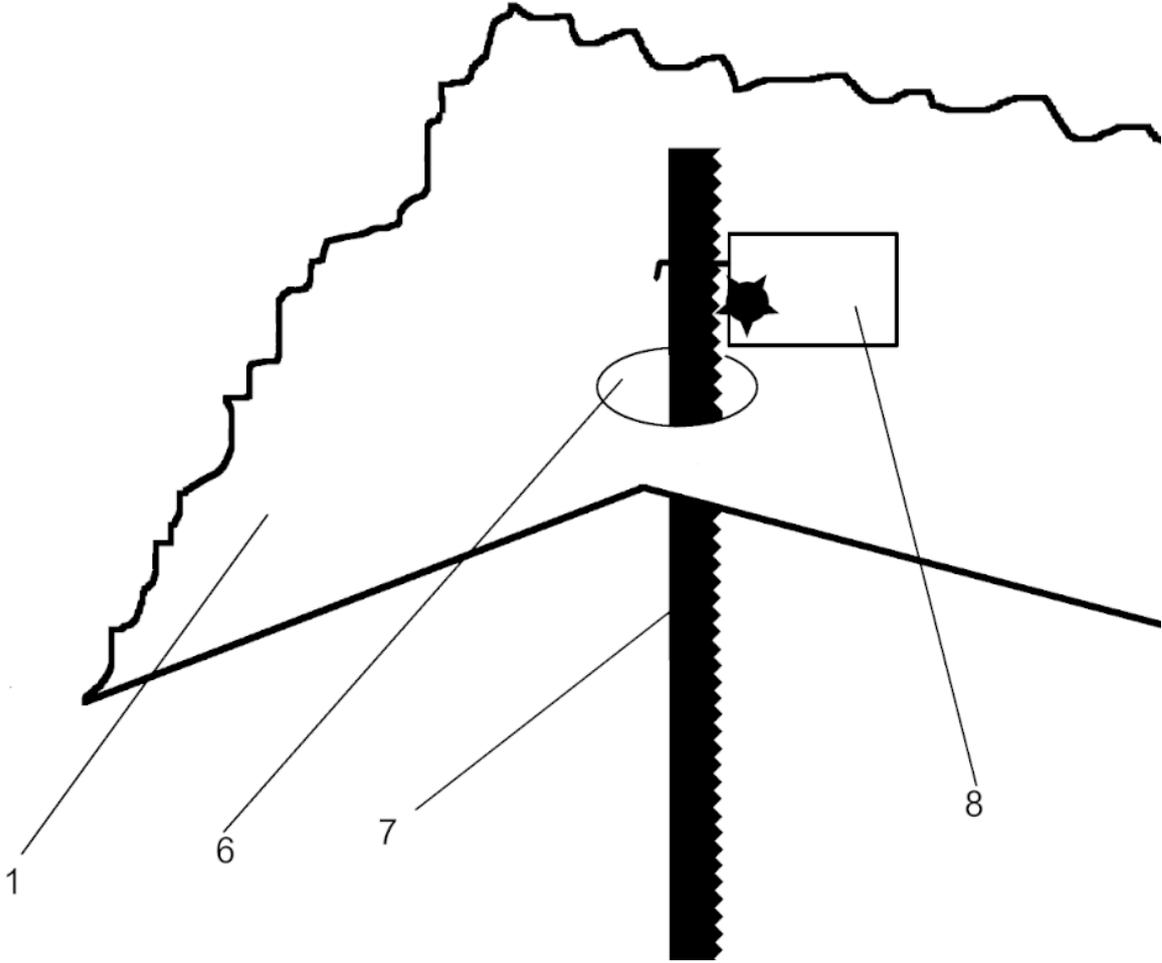


Fig. 3

