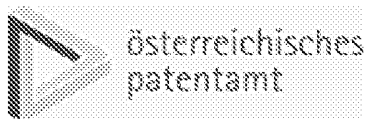


(19)



(10) **AT 514977 A1 2015-05-15**

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: A 50683/2013
(22) Anmeldetag: 23.10.2013
(43) Veröffentlicht am: 15.05.2015

(51) Int. Cl.: **H02S40/12** (2014.01)
H01L 31/042 (2014.01)
H05B 3/30 (2006.01)

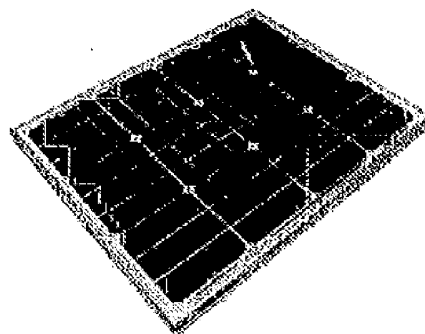
(56) Entgegenhaltungen:
DE 202010005067 U1
GB 911744 A
JP 2000027378 A
DE 2316707 A1
DE 102009059914 A1
DE 202007002026 U1
DE 202011002696 U1

(71) Patentanmelder:
Reiter Thomas Mag.
5201 Seekirchen (AT)

(74) Vertreter:
BABELUK MICHAEL DIPL.ING. MAG.
WIEN

(54) **Flächenheizelement zur Erwärmung von Photovoltaikpaneelen**

(57) Die Erfindung betrifft ein Flächenheizelement zur Erwärmung von Photovoltaikpaneelen (auch als PV-Module bezeichnet) zur Verhinderung eines Schnee- oder Eisbelages.



AT 514977 A1 2015-05-15

Z U S A M M E N F A S S U N G

Die Erfindung betrifft ein Flächenheizelement zur Erwärmung von Photovoltaikpaneelen (auch als PV-Module bezeichnet) zur Verhinderung eines Schnee- oder Eisbelages.

Fig. 1

Stromerzeugung mit umweltschonender, abgasfreier erneuerbarer Energie ist ein Gebot der Stunde. Neben Wasserkraft und Windenergie ist es Photovoltaik, welche kostenlos elektrische Energie liefert. Photovoltaik nutzt die direkte und die diffuse Einstrahlung durch die Sonne wobei 2 Hemmnisse bestehen. Das Erste ist, dass die Stromerzeugung nur tagsüber möglich ist, das Zweite ist der Schneefall und die Eisbelagbildung.

Die Erfindung betrifft ein System aus Flächenheizelement mit automatischer vorausschauender Erkennung des Schneefalls und der Eiskrustenbildung.

Tagsüber sorgt ein Photovoltaikpaneel (Fig1) durch Eigenwärme für die Schmelzung des Schnees, nachts jedoch ist das PV-Paneel kalt und muss fremd beheizt werden, ebenso tagsüber, wenn der Schneefall so stark ist, dass die vom PV-Paneel erzeugte Eigenwärme für eine Selbstabtauung nicht ausreicht. Mit einer Heizfolie (Fig2) welche satt und schlüssig auf der Hinterseite des PV-Paneels verklebt ist, wird gewährleistet, dass bei einsetzendem Schneefall eine sofortige Schmelzwirkung gegeben ist. Die Heizfolie durchwärmt (Fig3) das PV-Paneel so, dass sich auf der stromerzeugenden Oberfläche eine Temperatur von + 2 °C herstellt. Die dafür nötige Leistung beträgt je nach Winkel der Aufstellung oder planebener Situierung 80 W pro m² was bei der notwendigen Abtautemperatur von +2°C eine Anschlussleistung von 120 – 160 W/m² erfordert. Wesentlich für die Leistungsbemessung ist die Lage des PV-Paneels.

Bei einer Anordnung mit einem Winkel von z.B. 30° zur Horizontalen ergibt sich hier das Problem der Konvektion der erzeugten Wärme, was eine höhere Anschlussleistung der Heizfolie erfordert. Es ist demnach erforderlich eine Wärmeisolierung vorzusehen (Fig4) welche den Temperaturverlust verhindert. Hierbei ergibt sich ein eminentes Problem und zwar die PV-Oberflächentemperatur welche bei voller Sonnenstrahlung 120 – 140 °C erreicht. Es wird deshalb ein temperaturbeständiges Isoliermaterial verwendet welches für diese Temperaturen beständig ist.

Ein weiteres Problem ist die Stromversorgung der PV-Paneele. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass jedes Heizelement zwei Anschlussleitungen besitzt wobei eine für die Einspeisung und die zweite für die durchgeschliffene Versorgung der weiteren PV-Paneele dient. Eine Anschlussleitung ist als Einspeiseleitung ausgeführt und besitzt eine wasserdichte Steckerkupplung die zweite Anschlussleitung hat einen wasserdichten Stecker, es wird somit eine sichere und dauerhafte Weiterleitung des Stromes sowie eine schnelle und rationelle Montage gewährleistet (Fig5). Die Versorgung der Heizfolie erfolgt durch einen direkt auf dem Heizelement verklebten wasserdichten T-Abzweig an dem auch die Anschlussleitungen fest und dauerhaft verbunden sind.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist ferner die Sicherheit der Wärmeübertragung und Wärmeverteilung durch das Heizelement und die Beständigkeit des verwendeten Materials. Erfindungsgemäß wird eine 3polige nur 2 – 2,5 mm dünne Heizleitung bestehend aus Widerstandsleiter und einer 230 °C temperaturbeständigen Isolierung aus PTFE auf einem Glasseidennetz mit 5 mm Rasterabstand fest verbunden. Diese Matte wird innerhalb 2er Alufolien mit 0,2 mm Stärke eingebettet verklebt und ergeben so ein kompaktes Flächenheizelement. Das sehr gut wärmeleitende Aluminium verteilt die von den Heizleitungen erzeugte Wärme flächig und überträgt diese auf das PV-Paneel.

Die Erfindung beinhaltet ferner rechtzeitige Erkennung der fallenden Außentemperatur, den Beginn eines Schneefalls sowie die Steuerung und Zuordnung der Oberflächentemperatur der PV-Paneele. Zu diesem Zweck ist in eine A3 große 3 mm starke Aluminiumplatte (Fig8) ein eigenbeheizter Feuchtigkeits- und Temperaturfühler eingebaut Fig6 der eine sinkende Temperatur und einsetzenden Schneefall erkennt. Zusätzlich werden auf 4 PV-Paneele zusätzliche Temperaturfühler direkt auf dem Glas verklebt Fig7 welche die Abtautemperatur steuern. Diese Steuerung ist mit einem Empfänger ausgestattet der die Ein- und Ausschaltung per Funk, per Mobiltelefon und digitaler Haussteuerung erlaubt.

In der Folge wird die Erfindung anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigt in Fig1 ein verlegefertigtes Photovoltaikpaneel von hinten mit den PV-Strom führenden Anschlussleitungen. Fig2 zeigt die Heizfolie, welche an der Hinterseite des PV-Paneels fest mit der stromerzeugenden Glasplatte Fig3, 1 und 3 klebend verbunden wird. In Punkt 4 ist dargestellt, wie eine erforderliche Wärmeisolierung 4 klebend mit der Heizfolie 3 verbunden ist. In Fig5 ist die elektrische Versorgung der Heizfolie mit 230V aus dem allgemeinen Stromnetz oder aus einer Speicherbatterie dargestellt, wobei in 4 der eingehende und in 3 der für andere Paneele weitergeleitete Strom ist. Es zeigt Fig6 die Messplatte mit der eine sinkende Temperatur und einsetzender Schneefall erfasst wird. Der Sensor 1 ist planeben in die Aluminiumplatte 2 integriert, 3 ist die Leitung mit der die Temperaturmesswerte an das Regelgerät PVK (Photovoltaik-Kontroll) gegeben werden. In Fig7 ist die Anordnung der Oberflächentemperatur der PV-Paneele erfasst werden. Im Falle, dass diese eine Temperatur von mehr als 2°C plus haben, wird die Erwärmung durch die Heizfolien unterbunden.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Flächenheizelement zur Erwärmung von Photovoltaikpaneelen (auch als PV-Module bezeichnet) zur Verhinderung eines Schnee- oder Eisbelages.
2. Flächenheizelement nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass diese aus 2 Aluminiumfolien besteht in die ein elektrisches Heizleitersystem dauerhaft integriert ist.
3. Flächenheizelement nach Anspruch 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, dass der die beiden Alufolien mit eingebetteten Heizleitersystem verbindende Klebstoff eine Temperaturbeständigkeit von 180°C hat.
4. Flächenheizelement nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass zwei stromführende Anschlussleitungen fest und dauerhaft mit dem Flächenheizelement verbunden sind.
5. Flächenheizelement nach Anspruch 1 und 4 dadurch gekennzeichnet, dass eine Anschlussleitung die Stromversorgung des Flächenheizelements die zweite die Strom weiterleitende für weitere Flächenheizelemente ist.
6. Flächenheizelement nach Anspruch 5 gekennzeichnet dadurch, dass an den 2 Anschlussleitungen ein Stecker und eine Steckerkupplung werksseitig fest vergossen ist.
7. Flächenheizelement nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass die in den Alufolien eingebetteten Heizleitungen aus Widerstandslitze und hochtemperaturbeständiger Isolierung aus PTFE bestehen.
8. Eine Steuerungseinheit bestehend aus einem eigenbeheiztem Außenfühler angeordnet in einer Alu-Platte 4mm dick kombiniert mit einem Feuchte- und Temperatursensor, sowie 4 auf das PV-Paneel aufklebbare Temperaturfühler.
9. Flächenheizelement nach Anspruch 1 und 8 dadurch gekennzeichnet, dass das Flächenheizelement und die Steuerung gemäß Punkt 8 eine Systemeinheit bilden.

2013 10 23

Fig1

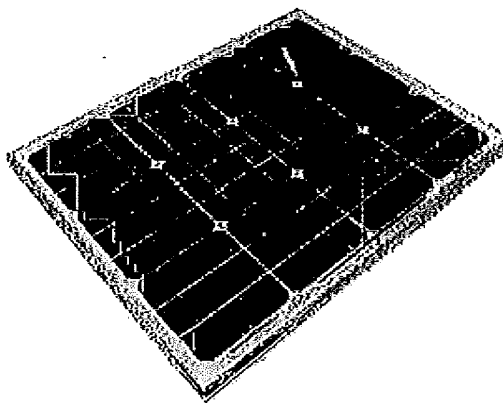


Fig2

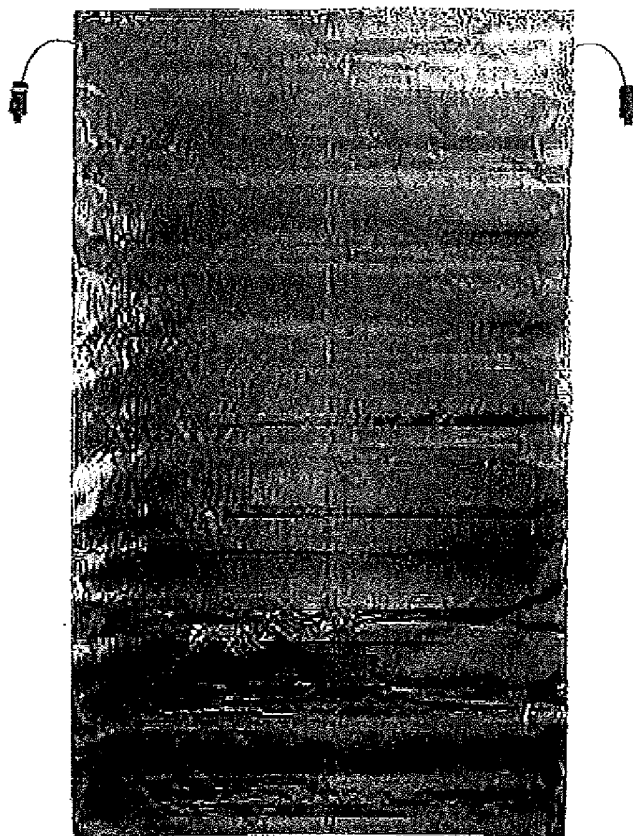


Fig3

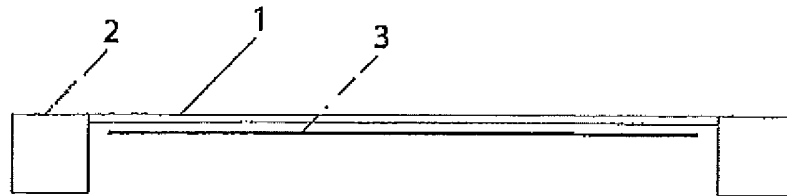


Fig4

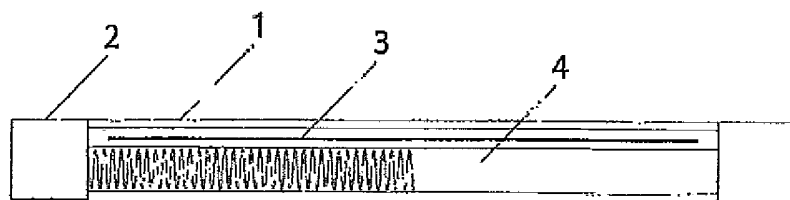


Fig5

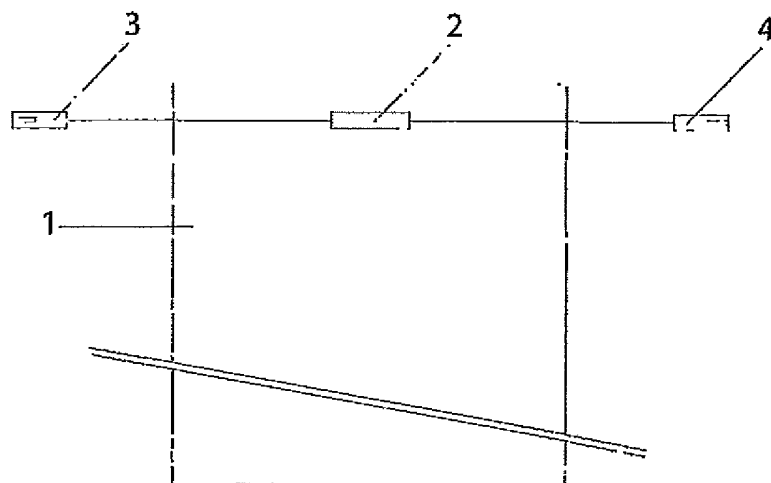


Fig6

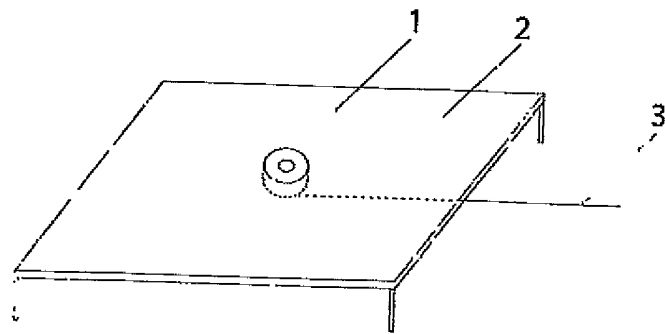
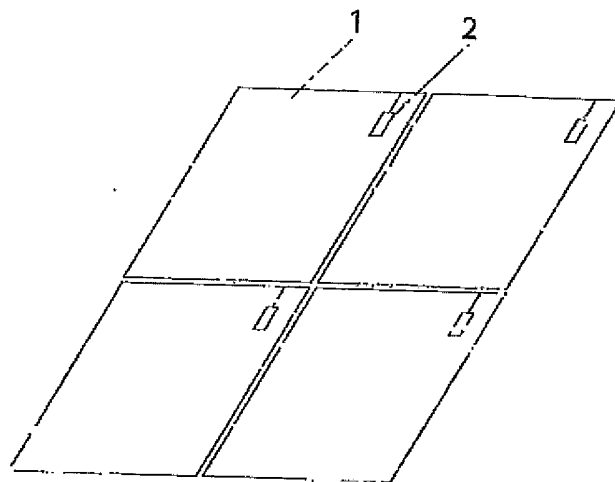


Fig7



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
H02S4 0/12 (2014.01); **H01L 31/042** (2014.01); **H05B 3/30** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
H02S 40/00 (2013.01); **H02S 30/00** (2013.01); **H05B 3/30** (2013.01); **Y02E 10/50** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
H01L, H05B, H02S, Y02E

Konsultierte Online-Datenbank:
EPDOC, WPI

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **23.10.2013** eingereichten Ansprüchen **1 - 7; 9** erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 202010005067 U1 (BROECKSKES, S.) 09. August 2011 (09.08.2011)	1
Y	Zusammenfassung; Absätze [0006], [0010], [0012], [0014]- [0016], [0020], [0023], [0024], [0039]; Fig. 1 - 4.	2 - 7, 9
Y	GB 911744 A (GORDON AUGUSTUS MIDDLETON) 28. November 1962 (28.11.1962)	2 - 7, 9
	2. Seite, 1. Spalte, Zeilen 19-33; Fig. 1, 2; Ansruch 1.	
X	JP 2000027378 A (MSK KK, IZUMI TEC KK) 25. Jänner 2000 (25.01.2000)	1
Y	Fig. 4; Absätze [0016]-[0017]; Anspruch 1.	2 - 6
Y	DE 2316707 A1 (KUREHA CHEMICAL IND CO LTD) 31. Oktober 1973 (31.10.1973)	2 - 6
	Ansprüche 1, 2.	
X	DE 102009059914 A1 (SCHUERMANN, W.) 22. Juni 2011 (22.06.2011)	1
A	Absatz [0006]; Anspruch 1. Ansprüche 2 - 10.	2 - 7, 9
X	DE 202007002026 U1 (BUTTINGER, F.; et.al.) 20. Dezember 2007 (20.12.2007)	1
A	Ansprüche 1-3, 15.	2-7, 9
X	DE 202011002696 U1 (FRIEDRICH, R.) 07. September 2011 (07.09.2011)	1
A	Anspruch 1.	2-7, 9

Datum der Beendigung der Recherche:
03.09.2014

Seite 1 von 1

Prüfer(in):
SEYRINGER Christian

^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmel-
gegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf
erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmelungsgegenstand kann nicht
als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die
Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen
dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für
einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach
dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem
ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch
nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage
stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.

(n e u e) P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Flächenheizelement zur Beheizung von Photovoltaikpaneelen, bei dem ein elektrischer Heizleiter dauerhaft integriert ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Heizelement zwischen zwei Schichten aus Aluminium eingebettet ist.
2. Flächenheizelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Schichten aus Aluminium und der Heizleiter verklebt sind, wobei der Klebstoff vorzugsweise eine Temperaturbeständigkeit von mehr als 180°C aufweist.
3. Flächenheizelement nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine der beiden Schichten aus Aluminium an der Außenseite eine Klebeschicht zur Befestigung an einem Photovoltaikpaneel aufweist.
4. Flächenheizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den beiden Schichten aus Aluminium Anschlussleitungen und oder Temperaturfühler integriert sind.
5. Flächenheizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Heizleiter aus einer Widerstandslitze und einer hochtemperaturbeständigen Isolierung aus PTFE besteht.
6. Flächenheizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine Steuerungseinheit vorgesehen ist, die einen eigen beheizten Temperaturfühler aufweist.
7. Flächenheizelement nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerungseinheit auch einen Feuchtesensor aufweist.
8. Flächenheizelement nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich Temperaturfühler vorgesehen sind, die auf das Photovoltaikpaneel aufklebbar sind.

9. Anordnung aus mehreren Flächenheizelementen nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizleiter der einzelnen Photovoltaikpaneele in Serie geschaltet sind.
10. Flächenheizelement nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass eine gemeinsame Steuerungseinrichtung für die mehreren Photovoltaikpaneele vorgesehen ist.

2014 11 06