

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
6. Dezember 2012 (06.12.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/163604 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
H02G 3/16 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/057472

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. April 2012 (24.04.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
00942/11 3. Juni 2011 (03.06.2011) CH

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **HUBER+SUHNER AG** [CH/CH];
Degersheimerstrasse 14, CH-9100 Herisau (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WATRINET, Hanns**
[DE/CH]; Mühlestrasse 24, CH-8733 Eschenbach (CH).
LOSER, Roger [CH/CH]; Wermatswilerstrasse 39, CH-
8610 Uster (CH). **BURGER, Thomas** [CH/CH];
Neuschwändiweg 9, CH-8496 Steg (CH).

(74) Anwalt: **RENTSCH PARTNER AG, ASSOC. No. 254**;
2441, Fraumünsterstrasse 9, P.O. Box 2441, CH-8022
Zürich (CH).

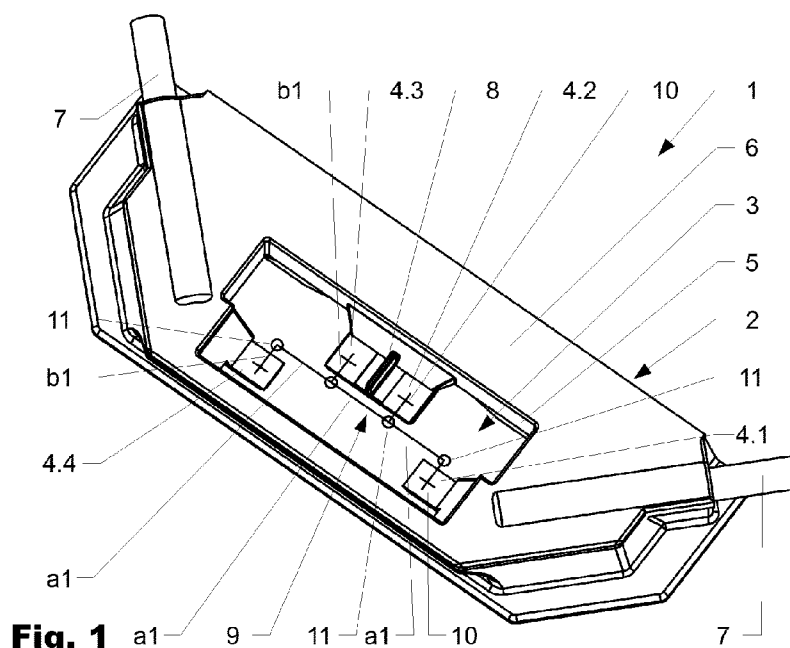
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CONNECTING DEVICE FOR SOLAR PANEL

(54) Bezeichnung : ANSCHLUSSVORRICHTUNG FÜR SOLARPANEL



(57) Abstract: The invention relates to
a connecting device (1) for a solar panel
(14, 18). The connecting device (1)
comprises contacts (4.1 - 4.4) for
operatively connecting differently
arranged connecting strips (15, 19) of
more than one type of solar panel (14,
18).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung
betrifft eine Anschlussvorrichtung (1)
für Solarpanel (14, 18). Die
Anschlussvorrichtung (1) weist
Kontakte (4.1 - 4.4) zum Wirkverbinden
von unterschiedlich angeordneten
Anschlussbändern (15, 19) von mehr
als einem Typ von Solarpaneln (14,
18) auf.

WO 2012/163604 A2



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

ANSCHLUSSVORRICHTUNG FÜR SOLARPANEL

Die Erfindung betrifft eine Anschlussvorrichtung, beziehungsweise eine Anschlussdose für ein Solarpanel gemäss dem Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruchs.

- 5 Anschlussbänder von Solarpaneln sind gewissermassen normiert. Es gibt zwei unterschiedliche Anschlussdesigns, die sich am Markt durchgesetzt haben. Bei einer ersten Ausführungsform sind die Anschlussbänder – typischerweise vier – seitlich nebeneinander in einer Reihe angeordnet (4x1 Konfiguration). In einer zweiten Ausführungsform sind die Anschlussbänder in zwei Reihen an je zwei Bändern (2x2-Konfiguration) in den
- 10 Eckpunkten eines Rechteckes angeordnet (2x2-Konfiguration). Der Abstand zwischen den einzelnen Bändern beträgt üblicherweise 12-15mm. Die Bänder werden üblicherweise durch Klemmen, Löten oder Widerstandsschweissen kontaktiert.

Im Namen der Anmelderin wurden die folgenden beiden Schutzrechte hinterlegt, welche auf Anschlussdosen gerichtet sind: WO2008/000101 sowie WO2008/124951.

- 15 Aus dem Stand der Technik sind umfangreiche Publikationen zu Anschlussdosen erhältlich. Einige Beispiele sind nachfolgend aufgezählt. Z.B. zeigt eine **EP2282349**, welche 2009 im Namen der Fa. Yamaichi Electronics GmbH hinterlegt wurde, eine Anschlussdose für Solarpanels mit einer 2x2 Anordnung der Anschlussbänder. Weitere Anschlussdosen sind z.B. bekannt aus **WO10052210** (Tyco), **US7824190** (Weidmüller Interface),
- 20 **WO10025223** (Heyco Inc.), **US2010039781** (Alltop Electronics), **WO09122456** (Compel Electronics), **DE102008003448** (Yamaichi Electronics Co. Ltd.).

Die aus dem Stand der Technik bekannten Anschlussdosen weisen den Nachteil auf, dass für jedes Anschlussdesign eine speziell ausgestaltete eigene Anschlussdose erforderlich ist. Dies wirkt sich negativ auf die Produktionskosten aus.

Diese Aufgabe wird durch die im unabhängigen Patentanspruch definierte Anschlussvorrichtung gelöst.

Eine erfindungsgemässe Anschlussvorrichtung für ein Solarpanel weist Kontakte auf, welche zum Wirkverbinden von unterschiedlich angeordneten Anschlussbändern von mehr als einem Typ von Solarpaneln geeignet sind. In einer Ausführungsform sind die Kontakte bezüglich einer ersten Achse in einem definierten ersten Abstand seitlich versetzt angeordnet. Gleichzeitig sind die Kontakte bezüglich den Eckpunkten eines Rechtecks in einem ebenfalls definierten zweiten Abstand angeordnet. In einer Ausführungsform sind zwei äussere Kontakte auf einer Seite der ersten Achse angeordnet und zwei innere Kontakte auf der gegenüberliegenden Seite angeordnet. Die Anschlussvorrichtung ist mit Vorteil in eine Anschlussdose für ein Solarpanel integriert. Die Kontakte sind dabei in einem Anschlusschacht angeordnet, der an vier Seiten durch Schachtwände begrenzt ist. Die Schachtwände werden in der Regel durch das Gehäuse der Anschlussdose gebildet. Je nach Ausführungsform können die Kontakte stehend und/oder liegend angeordnet sein.

Je nach Ausführungsform können die Kontakte alle an derselben Schachtwand vorstehend ausgebildet sein. Bei Bedarf können die Kontakte auch an gegenüberliegenden und/oder in einem Winkel zueinander angeordneten Schachtwänden ausgebildet sein. Entsprechende Anordnungsbeispiele sind in den nachfolgenden Figuren gezeigt. Weitere Mischformen sind möglich. Die Schachtwände können den Kontakten, resp. deren An-

ordnung folgend ausgebildet sein. Die Kontakte können eben oder zumindest in einer Raurichtung gekrümmt oder geknickt ausgebildet sein.

Anhand der in den nachfolgenden Figuren gezeigten Ausführungsbeispiele und der dazugehörigen Beschreibung wird die Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

- 5 Fig. 1 eine erfindungsgemässe Anschlussvorrichtung von schräg vorne und oben;
- Fig. 2 eine erfindungsgemässe Anschlussvorrichtung von schräg vorne und oben;
- Fig. 3 die Montage einer Anschlussvorrichtung auf einer ersten Ausführungsform
 eines Solarpanels;
- Fig. 4 die Montage einer Anschlussvorrichtung auf einer zweiten Ausführungsform
10 eines Solarpanels;
- Fig. 5 eine zweite Ausführungsform einer Anschlussvorrichtung;
- Fig. 6 eine dritte Ausführungsform einer Anschlussvorrichtung.

In den Figuren und der dazugehörigen Beschreibung werden für sich entsprechende Teile die selben Bezugszeichen verwendet.

- 15 **Figuren 1** und **2** zeigen eine Anschlussvorrichtung 1 in einer perspektivischen Darstellung von schräg vorne und oben. **Figur 3** zeigt die Montage der Anschlussvorrichtung auf einem ersten Solarpanel 10. **Figur 4** zeigt die Montage der Anschlussvorrichtung 1 auf einem zweiten Solarpanel 15.

In der gezeigten Ausführungsform ist die Anschlussvorrichtung 1 in eine Anschlussdose 2 integriert, welche nur schematisch dargestellt ist. Die Anschlussvorrichtung 1 weist einen Anschlussschacht 3 auf, in welchem Kontakte 4 an Schachtwänden 5 entlang angeordnet sind. Der Anschlussschacht 3 wird durch ein Gehäuse 6 der Anschlussdose 2 gebildet.

5 Er verläuft in vertikaler Richtung (z-Richtung), ist hier auf vier Seiten geschlossen und randnah angeordnet. Der Anschlussschacht 3 kann nach dem Wirkverbinden der Anschlussdose 2 mit einem Solarpanel mit einem Dichtmittel vergossen werden. Die Kontakte 4 sind aus Blech gebildet und ragen horizontal und bodennah (nahe dem rückseitigen Schachtende) in den Schacht 3 hinein. Im Innern des Gehäuses 6 sind die Kontakte 4

10 normalerweise mit einer allfällig vorhanden Elektronik (nicht dargestellt) und einem Anschlusskabel 7 wirkverbunden.

Wie in den **Figuren 3** und **4** zu erkennen ist, können die Kontakte 4 auf ihrer Rückseite durch ein Teil 8 des Gehäuses 6 gestützt werden. Dieses verhindert, dass die Kontakte 4 beim Verbinden mit einem Solarpanel (vgl. Figuren 3 und 4) ungewollt deformiert werden.

15 Ein weiterer Aspekt besteht darin, dass durch den Abstand beim Löten eine bessere Isolation gegenüber dem Solarpanel erreicht wird.

In der gezeigten Ausführungsform sind insgesamt vier Kontakte 4.1-4.4 zu erkennen. Während zwei Kontakte 4.2, 4.3 seitlich nebeneinander entlang einer längeren Schachtseite angeordnet sind, sind die anderen beiden Kontakte 4.1, 4.4 diametral zueinander je

20 an einer Schmalseite des Schachtes 3 angeordnet.

Die Anordnung der Kontakte 4.1-4.4 erfüllt zwei Bedingungen:

(a) vgl. **Figur 1**: Mit Bezugnahme auf die Längsrichtung einer ersten Achse 9, welche hier in Schachtlängsrichtung verläuft, sind Mittelpunkte 10 der Kontakte 4.1-4.4 in einem

ersten Abstand a äquidistant seitlich nebeneinander angeordnet. In Querrichtung zur ersten Achse 9 sind die Kontakte 4.1-4.4 äquidistant in einem zweiten Abstand b angeordnet, wobei die äusseren beiden Kontakte 4.1, 4.4 unterhalb und die beiden inneren Kontakte 4.2, 4.3 oberhalb der ersten Achse 9 angeordnet sind. Entlang der ersten Achse 9 sind, schematisch durch Kreise 11 verdeutlicht, eine erste, lineare Positionen von Anschlussbändern eines Solarpanels des Typs 4x1 angeordnet (vgl. **Figur 3**).

(b) vgl. **Figur 2**: Mit Bezugnahme auf eine zweite, rechteckige Position von Anschlussbänder eines Solarpanels des Typs 2x2, welche schematisch durch Rhomben 12 dargestellt sind, sind die Mittelpunkte 10 der Kontakte 4.1-4.4 in Längsrichtung je paarweise in einem Abstand a_2 zu zwei zweiten, in Querrichtung verlaufenden Achsen 13 angeordnet. In Querrichtung sind die Mittelpunkte 10 paarweise in einem Abstand b_2 zueinander angeordnet. Zwischen den mittleren beiden Kontakten 4.2, 4.3 beträgt der Abstand c .

In den **Figuren 3a** bis **3c** wird in drei Schritten schematisch gezeigt, wie die Anschlussvorrichtung 1 gemäss **Figur 1** mit einem ersten Solarpanel 14 vom Typ 4x1 wirkverbunden wird. Bei diesem sind Anschlussbänder 15 in einer Reihe seitlich nebeneinander angeordnet. In einem ersten Schritt (**Figur 3a**) wird die Anschlussvorrichtung 1 auf das erste Solarpanel 14 aufgesetzt. Dies ist schematisch durch eine Kurve 16 dargestellt, welche die relative Bewegung verdeutlicht. In **Figur 3b** ist die Anschlussdose 2 auf dem ersten Solarpanel 14 aufgesetzt dargestellt. Die Anschlussdose 2 liegt mit ihrer Rückwand 17 auf dem ersten Solarpanel 14 auf. Die ersten Anschlussbänder 15 sind entlang der in **Figur 1** dargestellten ersten Achse 9 angeordnet und befinden sich auf den ersten Positionen 11. Durch das in **Figur 3c** dargestellte seitliche Umbiegen werden die Anschluss-

bänder 14 in die Nähe der Kontakte 4.1-4.4 gebracht und werden dort mit diesen leitend wirkverbunden.

In den **Figuren 4a** bis **4c** wird in drei Schritten schematisch gezeigt, wie die Anschlussvorrichtung 1 gemäß **Figur 2** mit einem zweiten Solarpanel 18 vom Typ 2x2 wirkverbunden wird. Bei diesem sind Anschlussbänder 19 rechteckig angeordnet. In einem ersten Schritt (**Figur 4a**) wird die Anschlussvorrichtung 1 auf das zweite Solarpanel 18 aufgesetzt. Dies ist schematisch durch eine Kurve 16 dargestellt, welche die relative Bewegung verdeutlicht. In **Figur 4b** ist die Anschlussdose 2 auf dem zweiten Solarpanel 18 aufgesetzt dargestellt. Die Anschlussdose 2 liegt mit ihrer Rückwand 17 auf dem zweiten Solarpanel 18 auf. Die zweiten Anschlussbänder 19 sind in der in **Figur 2** dargestellten zweiten Position 12 angeordnet. Durch das in **Figur 4c** dargestellte seitliche Umbiegen werden die Anschlussbänder 19 in die Nähe der Kontakte 4.1-4.4 gebracht und werden dort mit diesen leitend wirkverbunden.

Figur 5 zeigt eine zweite Ausführungsform einer Anschlussvorrichtung 1 in einer perspektivischen Darstellung von schräg vorne und oben. Die Anschlussvorrichtung 1 ist auch hier in eine Anschlussdose 2 für Solarpanels integriert. Die Anschlussdose 2 weist ein Gehäuse 6 mit einem Schacht 3 auf. Im Schacht 3 sind Kontakte 20 angeordnet, die in der gezeigten Ausführungsform einen L-förmigen Querschnitt aufweisen und stehend aus den Schachtwänden 5 herausragen. Die Kontakte 20 sind stehend so angeordnet, dass sie sich für die Wirkverbindung mit Anschlussbändern (vgl. **Figuren 3a** und **4a**) des Typs 4x1 und des Typs 2x2 eignen, welche sich auf den ersten Positionen (Typ 4x1) 11 respektive auf den zweiten Positionen (Type 2x2) 12 befinden. Da die Kontakte 20 stehend angeordnet sind, werden die Anschlussbänder der Solarpanels in dieser Ausfüh-

rungsform nicht umgebogen, sondern von der Seite her mit den Kontakten wirkverbunden. Die Wirkverbindung erfolgt z.B. durch Löten oder Schweissen.

Figur 6 zeigt eine dritte Ausführungsform einer Anschlussvorrichtung 1 in einer perspektivischen Darstellung von schräg vorne und oben. Die Anschlussvorrichtung 1 ist auch hier in eine Anschlussdose 2 für Solarpanels integriert. Die Anschlussdose 2 weist ein Gehäuse 6 mit einem Schacht 3 auf. Im Schacht 3 sind rechteckige Kontakte 20 zu erkennen, die in der gezeigten Ausführungsform parallel zueinander angeordnet und unterschiedlich lang ausgebildet sind und aus der Schachtwand 5 herausragen. Die Kontakte 20 sind liegend so angeordnet, dass sie sich für die Wirkverbindung mit Anschlussbändern (vgl. **Figuren 3a** und **4a**) von unterschiedlichen Solarpanels, z.B. des Typs 4x1 und des Typs 2x2 eignen, welche sich auf den ersten Positionen (Typ 4x1) 11 respektive auf den zweiten Positionen (Type 2x2) 12 befinden. Da die Kontakte 20 stehend angeordnet sind, werden die Anschlussbänder der Solarpanels in dieser Ausführungsform nicht umgebogen, sondern von der Seite her mit den Kontakten wirkverbunden. Die Wirkverbindung erfolgt z.B. durch Löten oder Schweissen. Bei Bedarf können die beiden äusseren Kontakte auch an der gegenüberliegenden Schachtwand ausgebildet sein. Weitere Mischformen sind möglich.

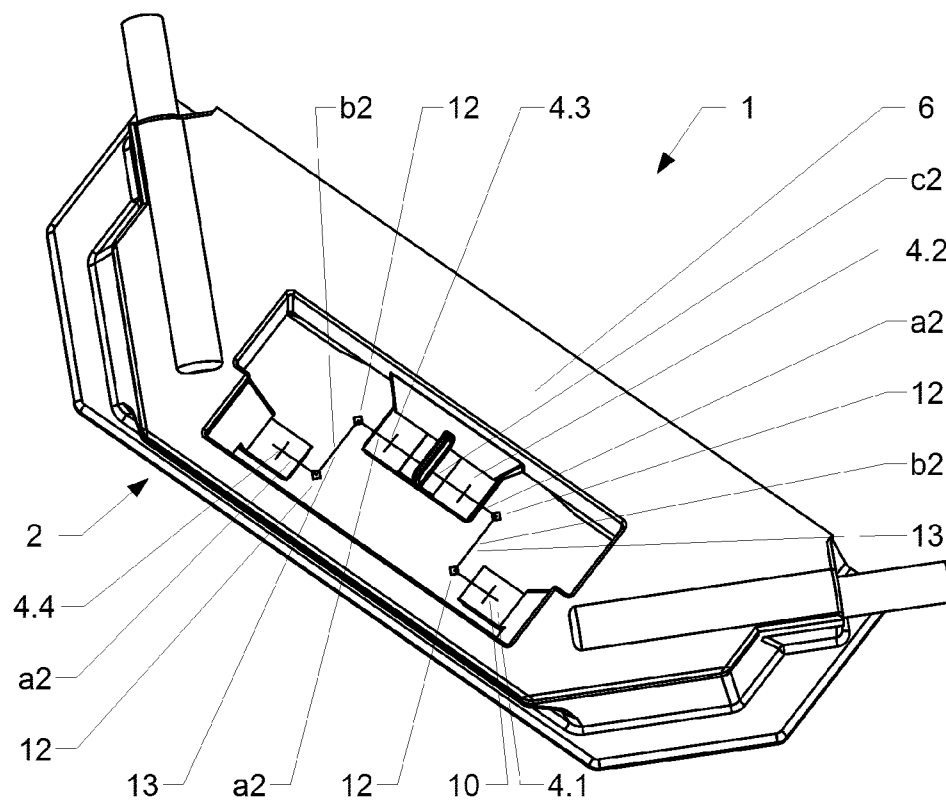
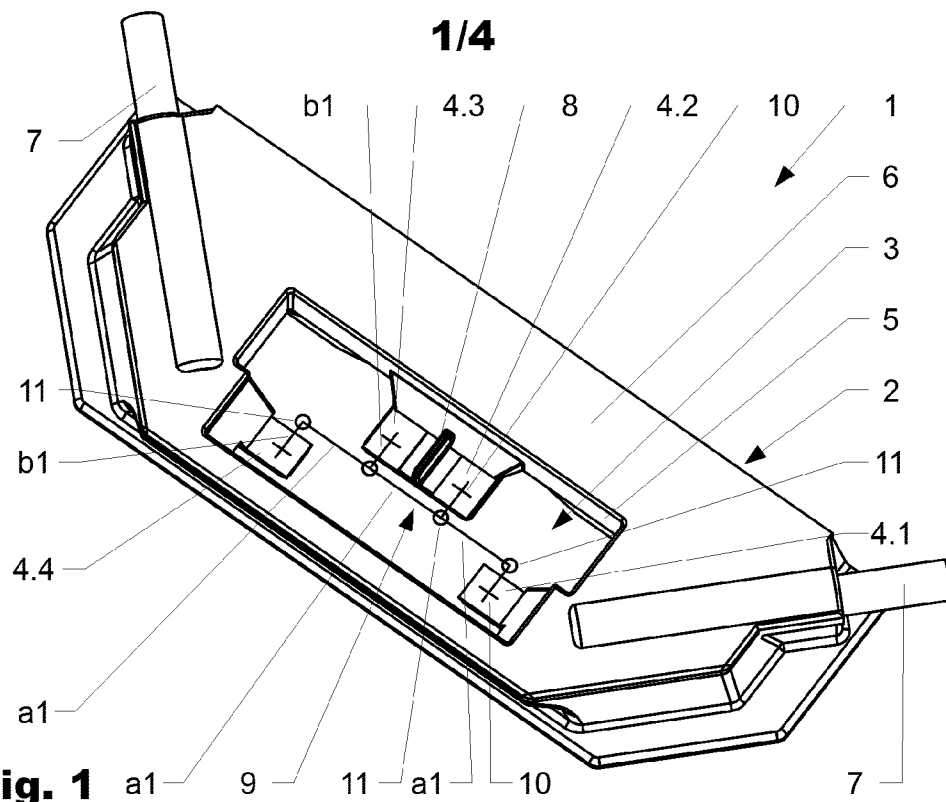
Bezugszeichen

	a1	erster Abstand
	b1	zweiter Abstand
	a2	dritter Abstand
5	b2	vierter Abstand
	c	fünfter Abstand
	1	Anschlussvorrichtung
	2	Anschlussdose
	3	Anschlusschacht (Schacht)
10	4	Kontakte (4.1 – 4.4)
	5	Schachtwände
	6	Gehäuse (Anschlussdose)
	7	Kabel
	8	Teil (des Gehäuses)
15	9	erste Achse
	10	Mittelpunkte (Kontakte)
	11	erste Position Anschlussbänder (Typ 4x1)
	12	zweite Position Anschlussbänder (Typ 2x2)
	13	Zweite Achsen
20	14	erstes Solarpanel (Typ 4x1)
	15	erste Anschlussbänder (Typ 4x1)
	16	Kurve (Montage)
	17	Rückwand (Gehäuse)
	18	zweites Solarpanel (Typ 2x2)
25	19	zweite Anschlussbänder (Typ 2x2)
	20	Kontakte

Patentansprüche

1. Anschlussvorrichtung für ein Solarpanel mit Kontakten welche zum Wirkverbinden von unterschiedlich angeordneten Anschlussbändern von mehr als einem Typ von Solarpaneln geeignet sind.
5
2. Anschlussvorrichtung gemäss Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontakte bezüglich einer ersten Achse in einem ersten Abstand a_1 angeordnet sind.
3. Anschlussvorrichtung gemäss einem der vorangehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontakte bezüglich zwei zweiten Achsen paarweise in einem dritten Abstand a_2 angeordnet sind.
10
4. Anschlussvorrichtung gemäss Patentanspruch 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Abstand a_1 in etwa doppelt so gross ist wie der dritte Abstand a_2 .
5. Anschlussvorrichtung gemäss einem der Patentansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei äussere Kontakte auf einer Seite der ersten Achse angeordnet und zwei innere Kontakte auf der gegenüberliegenden Seite angeordnet sind.
15
6. Anschlussvorrichtung gemäss einem der vorangehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlussvorrichtung in eine Anschlussdose integriert ist.
20

7. Anschlussvorrichtung gemäss einem der vorangehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontakte in einem Anschlussschacht angeordnet sind.
8. Anschlussvorrichtung gemäss Patentanspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass**
5 der Anschlussschacht an vier Seiten durch Schachtwände begrenzt ist.
9. Anschlussvorrichtung gemäss Patentanspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Schachtwände durch das Gehäuse der Anschlussdose gebildet werden.
10. Anschlussvorrichtung gemäss einem der vorangehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontakte liegend und/oder stehend angeordnet
10 sind.
11. Anschlussvorrichtung gemäss einem der vorangehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontakte einen L-förmigen Querschnitt aufweisen.
12. Anschlussvorrichtung gemäss einem der vorangehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
15 die Kontakte gekrümmt ausgebildet sind.



2/4

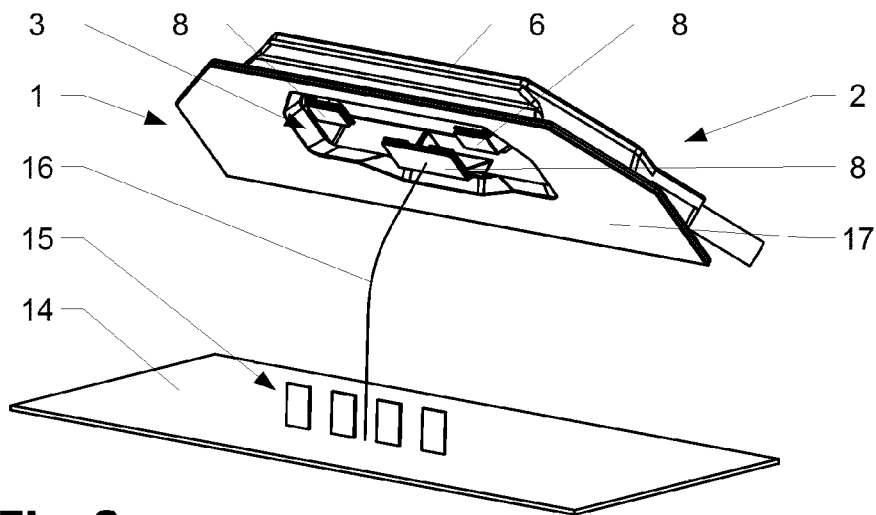


Fig. 3a

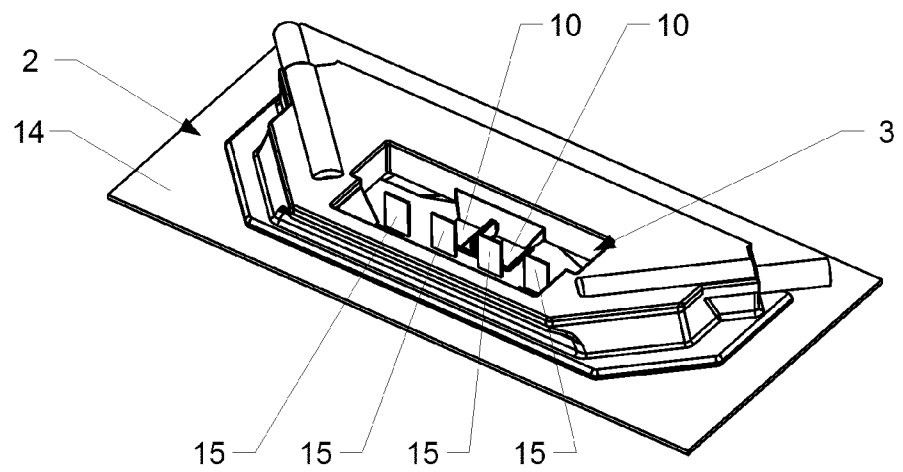


Fig. 3b

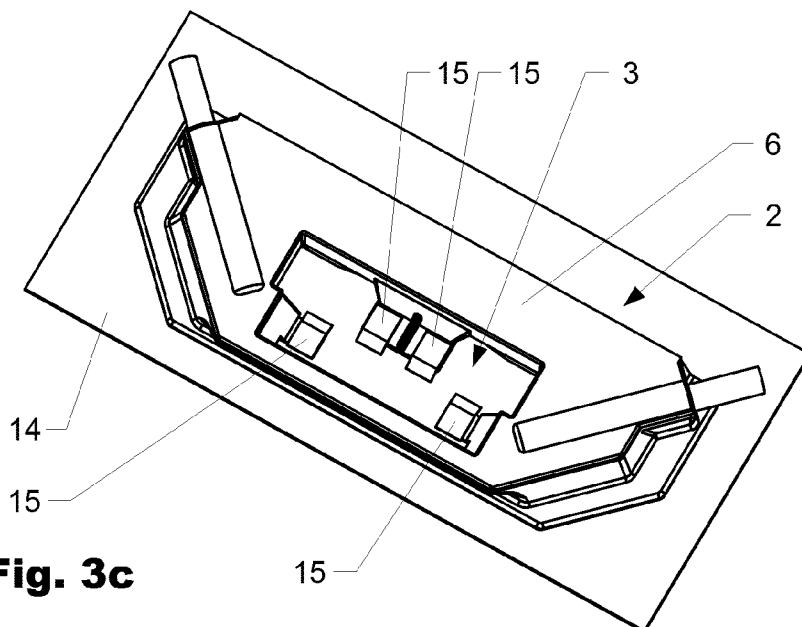


Fig. 3c

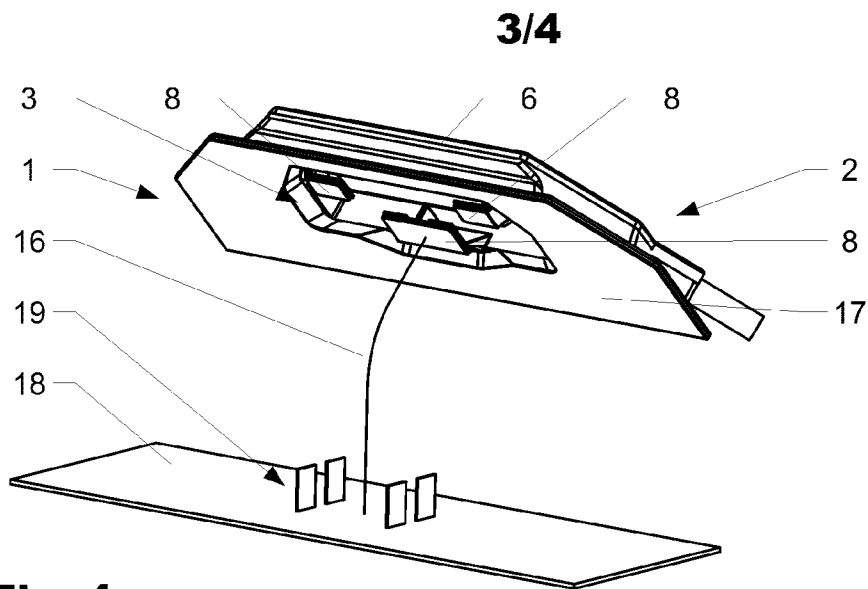


Fig. 4a

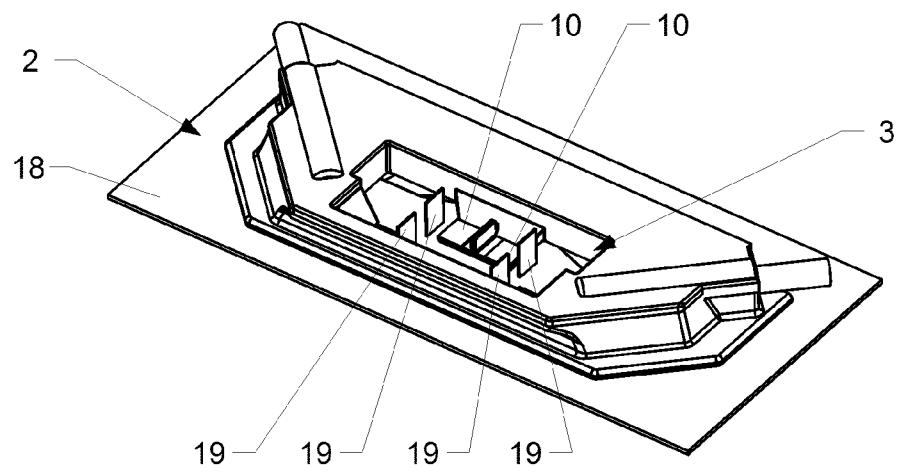


Fig. 4b

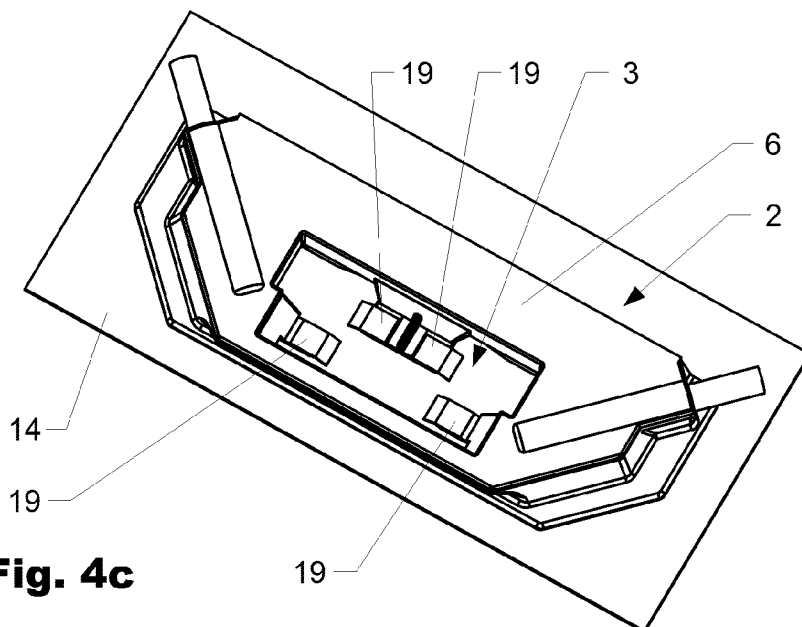


Fig. 4c

4/4

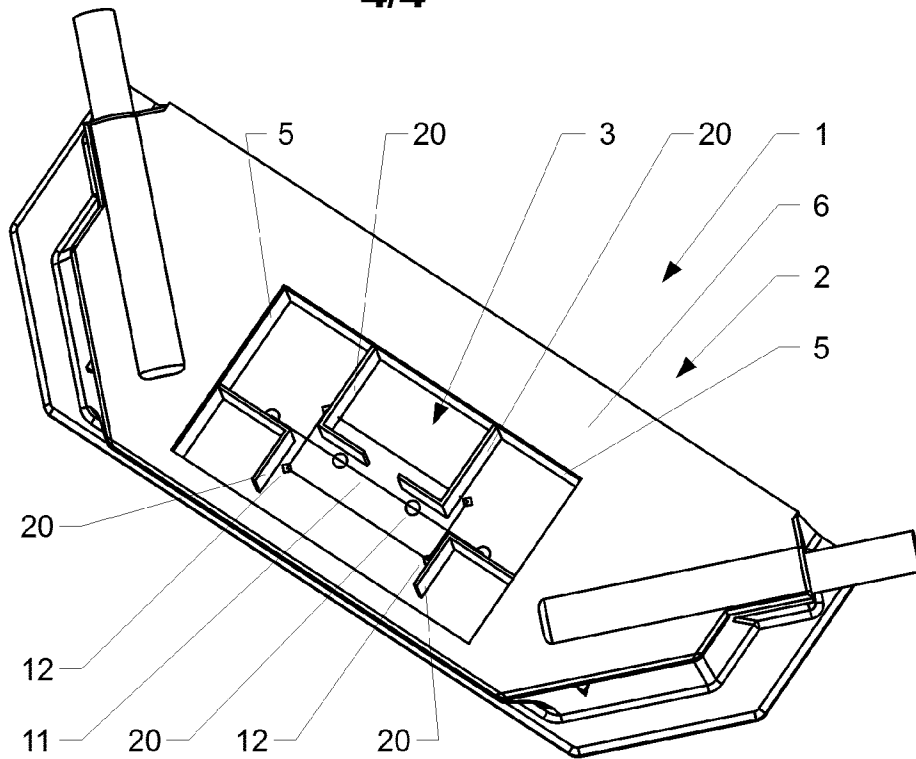


Fig. 5

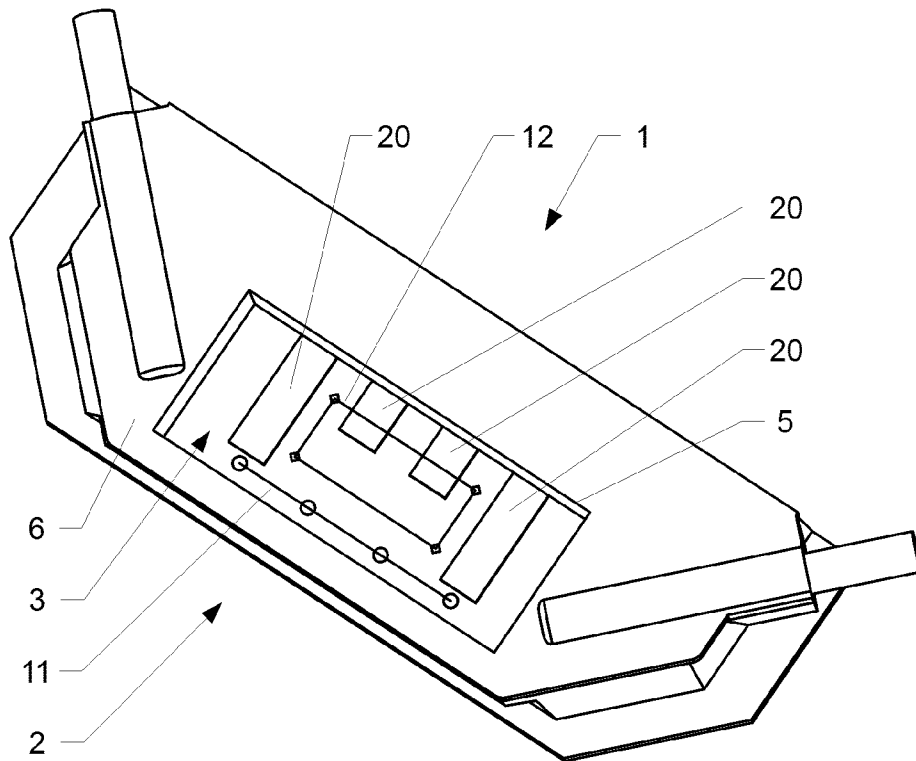


Fig. 6