

(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
19. April 2018 (19.04.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/069244 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

G01S 7/02 (2006.01) G01S 13/93 (2006.01)
G01S 7/03 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/075665

(22) Internationales Anmeldedatum:
09. Oktober 2017 (09.10.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 119 545.6
13. Oktober 2016 (13.10.2016) DE

(71) Anmelder: HELLA GMBH & CO. KGAA [DE/DE];
Rixbecker Straße 75, 59552 Lippstadt (DE).

(72) Erfinder: SCHULTE, Michael; Finkenweg 11, 33106 Pa-
derborn (DE).

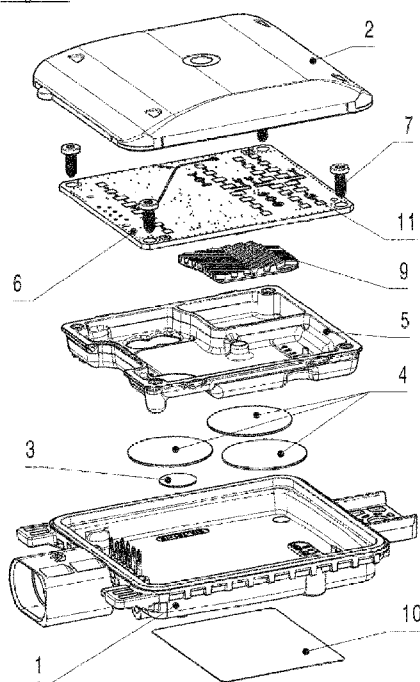
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP,
KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
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, ST,

(54) Title: RADAR DEVICE HAVING A SHIELDING MEANS

(54) Bezeichnung: RADAREINRICHTUNG MIT EINEM ABSCHIRMMITTEL

Fig. 8



(57) Abstract: The invention relates to a radar device having: a housing (1, 2), a shielding means (5), a circuit carrier (6), an electronic circuit arrangement (8) and antennas (11). The circuit arrangement (8) has electronic components (81), at least some of the electronic components being arranged on a first side of the circuit carrier (6) and the antennas (11) being arranged on a second side of the circuit carrier (6). The shielding means (5) and the circuit carrier (6) comprising the components (81) and antennas (11) arranged thereon are enclosed by the housing (1, 2). The shielding means (5) has at least one hole (54) into which at least one of the first components (81) arranged on the first side of the circuit carrier (6) projects or through which at least one of the components (81) arranged on the first side of the circuit carrier (6) projects, while the other components arranged on the first side of the circuit carrier (6), with the exception of connection elements, are arranged completely between the first side of the circuit carrier (6) and the shielding means (5).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft, eine Radareinrichtung mit einem Gehäuse (1, 2), mit einem Abschirmmittel (5), mit einem Schaltungsträger (6), mit einer elektronischen Schaltungsanordnung (8) und mit Antennen (11), wobei die Schaltungsanordnung (8) elektronische Bauelemente (81) aufweist, wobei zumindest einige der elektronischen Bauelemente auf einer ersten Seite des Schaltungsträgers (6) angeordnet sind und die Antennen (11) auf einer zweiten Seite des Schaltungsträgers (6) angeordnet sind und wobei das Abschirmmittel (5) und der Schaltungsträger (6) mit den darauf angeordneten Bauelementen (81) und Antennen (11) von dem Gehäuse (1, 2) umschlossen sind, wobei das Abschirmmittel (5) wenigstens ein Loch (54) aufweist, in welches wenigstens eines der auf der ersten Seite des Schaltungsträgers (6) angeordneten ersten Bauelemente (81) hineinragt oder durch welches wenigstens eines der auf der ersten Seite des Schaltungsträgers (6) angeordneten Bauelemente (81) hindurchragt, während die übrigen auf der ersten Seite des Schaltungsträgers (6) angeordneten Bauelemente mit der Ausnahme von Anschlusselementen vollständig zwischen der ersten Seite des Schaltungsträgers (6) und dem Abschirmmittel (5) angeordnet sind.

WO 2018/069244 A1

SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

Radareinrichtung mit einem Abschirmmittel

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Radareinrichtung mit einem mehrteiligen Gehäuse, mit einem Abschirmmittel, mit einem Schaltungsträger, mit einer elektronischen Schaltungsanordnung und mit Antennen, wobei die Schaltungsanordnung elektronische Bauelemente aufweist, wobei zumindest einige der elektronischen Bauelemente auf einer ersten Seite des Schaltungsträgers angeordnet sind und die Antennen auf einer zweiten Seite des Schaltungsträgers angeordnet sind und wobei das Abschirmmittel und der Schaltungsträger mit den darauf angeordneten Bauelementen und Antennen von dem Gehäuse umschlossen sind.

Aus dem Dokument DE 10 2013 104 147 A1 ist eine derartige Radareinrichtung bekannt. Die Radareinrichtung hat eine Höhe, die durch ihren Aufbau vorgegeben ist. Zumindest das Gehäuse, das Abschirmmittel, die Bauelemente der elektronischen Schaltungsanordnung und der Schaltungsträger bestimmen die Höhe, die die Radareinrichtung wenigstens hat.

Für manche Verwendung einer derartigen Radareinrichtung ist es allerdings erforderlich, dass die Höhe der Radareinrichtung reduziert wird, damit die Radareinrichtung in ihre Einsatzumgebung, zum Beispiel in einem Kraftfahrzeug, integriert werden kann.

Der Erfindung lag daher das Problem zu Grunde, eine Radareinrichtung vorzuschlagen, deren Höhe reduziert ist.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Abschirmmittel wenigstens ein Loch aufweist, in welches wenigstens eines der auf der ersten Seite des Schaltungsträgers angeordneten ersten Bauelemente hineinragt oder durch welches wenigstens eines der auf der ersten Seite des Schaltungsträgers angeordneten Bauelemente hindurchragt, während die übrigen auf der ersten Seite des Schaltungsträgers angeordneten Bauelemente mit der Ausnahme von Anschlusselementen voll-

ständig zwischen der ersten Seite des Schaltungsträgers und dem Abschirmmittel angeordnet sind.

Das Loch ermöglicht es, den Abstand zwischen einer der ersten Seite des Schaltungsträgers zugewandten Seite des Abschirmmittels und der ersten Seite des Schaltungsträgers, auf der Bauelemente der Schaltungsanordnung angeordnet sind, zu reduzieren. Das erste Bauelement, dessen Höhe den Abstand überschreitet, ragt dann in das Loch hinein oder durch das Loch hindurch. Es ist möglich, dass mehrere erste Bauelemente in ein Loch hineinragen oder durch ein Loch hindurchragen. Ebenso ist es möglich, dass für mehrere erste Bauelemente jeweils ein Loch vorgesehen ist.

Das Loch bzw. die Löcher haben vorzugsweise eine lichte Fläche, die dem Querschnitt des ersten Bauelementes bzw. der ersten Bauelemente entspricht oder ähnelt.

Das erste Bauelement kann oder die ersten Bauelemente können an dem Rand des Loches oder der Löcher zumindest teilweise anliegen und/oder zumindest teilweise einen Abstand zum Rand haben. Der Abstand kann maximal bis zu 3 mm betragen; typisch ca. 1,5 mm. Um die Wirkung der Abschirmung durch das Abschirmmittel nicht zu gefährden, sollte der Abstand möglichst klein sein. Andererseits sollte ein umlaufender Spalt vorgesehen sein, so dass das erste Bauelement oder die ersten Bauelemente in das Loch oder die Löcher eingeführt werden können. Durch diesen umlaufenden Spalt können Teile- und Lagetoleranzen ausgeglichen werden.

Das erste Bauelement kann ein Gehäuse aus einem Metall oder zumindest teilweise aus einem Metall aufweisen. Das Metall des Gehäuses des ersten Bauelementes kann das durch das Loch unterbrochene Abschirmmittel ergänzen und somit die Abschirmung verbessern. Vorzugsweise können das Metall des Gehäuses des ersten Bauelementes und das Abschirmmittel elektrisch leitend miteinander verbunden sein. Das Metall des Gehäuses kann auch mit dem Massepotential der Radareinrichtung verbunden sein. Diese elektrisch leitende Verbindung erfolgt vorzugsweise über das Massepotential der Leiterplatte. Die elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Gehäuse des ersten Bauelementes und dem Schaltungsträger kann über eine Lötverbin-

dung zum Massepotential des Schaltungsträgers erfolgen. Die elektrisch leitende Verbindung zwischen Abschirmmittel und dem Schaltungsträger kann über eine Verschraubung des Schaltungsträger mit dem Abschirmmittel erfolgen.

Bei einer erfindungsgemäßen Radareinrichtung kann die Schaltungsanordnung mehrere erste Bauelemente aufweisen.

Bei einer erfindungsgemäßen Radareinrichtung kann das Abschirmmittel mehrere Löcher aufweisen.

Hat eine erfindungsgemäße Radareinrichtung ein Abschirmmittel mit mehreren Löchern und eine Schaltungsanordnung mit mehreren ersten Bauelementen, kann jedes erste Bauelement in eines der Löcher hineinragen oder durch eines der Löcher hindurchragen.

Bei einer erfindungsgemäßen Radareinrichtung können aber auch einige erste Bauelemente gemeinsam in das Loch oder in eines der Löcher des Abschirmmittels hineinragen oder durch das Loch oder durch eines der Löcher des Abschirmmittels hindurchragen.

Bei dem ersten Bauelement kann es sich um einen Kondensator, insbesondere ein Elko handeln. Sind mehrere erste Bauelemente vorhanden, können diese ersten Bauelemente wenigstens zum Teil Kondensatoren, insbesondere Elkos sein. Vorteilhaft handelt es sich bei einer integrierten monolithischen Mikrowellenschaltung (MMIC) der Schaltungsanordnung nicht um ein erstes Bauelement. Ein MMIC ist dagegen vorteilhaft eines der übrigen, auf der ersten Seite des Schaltungsträgers angeordneten Bauelemente.

Anhand der beigefügten Zeichnungen wird die Erfindung nachfolgend näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 ein Gehäuseunterteil einer erfindungsgemäßen Radareinrichtung,

- Fig. 2 ein Abschirmmittel der Radareinrichtung,
- Fig. 3 das Abschirmmittel und ein Absorptionskörper der Radareinrichtung,
- Fig. 4 das Gehäuseunterteil, das Abschirmmittel und den Absorptionskörper der Radareinrichtung,
- Fig. 5 das Gehäuseunterteil, den Schaltungsträger und Antennen der Radareinrichtung,
- Fig. 6 die vollständige Radareinrichtung,
- Fig. 7 eine erste Explosionsdarstellung der vollständigen Radareinrichtung.
- Fig. 8 eine zweite Explosionsdarstellung der vollständigen Radareinrichtung.

Die erfindungsgemäße Radareinrichtung weist ein zweiteiliges Gehäuse 1, 2 auf. Das Gehäuse 1, 2 hat das Gehäuseunterteil 1 mit einem vorteilhaft angeformten Gerätestecker aus Kunststoff und einem Radom 2 als Gehäuseoberteil.

In dem Gehäuseunterteil 1 ist ein Loch vorgesehen, welches mit einer Membran 3 verschlossen ist. Die Membran 3 ist durchlässig und sorgt dadurch für einen Druckausgleich zwischen dem Gehäuseinnenraum und der Umgebung des Gehäuses 1, 2.. Auf einer Außenseite des Gehäuseunterteils kann ein Etikett 10 vorgesehen sein. Ebenso ist es möglich, dass auf der Außenseite des Gehäuseunterteils Rippen vorgesehen sind, die als Kühlrippen dienen.

Über im Beispiel drei Klebepunkte 4 ist in dem Gehäuseunterteil 1 das Abschirmmittel 5 aus Aluminium oder einem anderen Metall befestigt. Die Befestigung ist so gewählt, dass ein guter Wärmeübergang zwischen dem Abschirmmittel und dem Gehäuseunterteil hergestellt ist. Der Wärmeübergang kann zum Beispiel durch Wärmeleitpaste oder sogenannte Gap-Filler verbessert sein. Das Abschirmmittel 5 ist durch Druckgießen hergestellt (Aluminiumdruckguss). Anstelle eines Abschirmmittels, das vollständig aus Metall hergestellt ist, kann auch ein Kunststoffteil mit zumindest einer Metallschicht und ein Kunststoffteil mit eingebetteten Metallteilen oder Metallpartikeln verwendet werden. Das Abschirmmittel 5 ist wannenähnlich gestaltet und hat dadurch einen Innenraum. Dieser ist durch Stege 51 unterteilt. Durch diese Unterteilung des Innenraums und in Zusammenarbeit mit der Unterseite des Schaltungsträgers 6, der

auf dem Abschirmmittel 5 mit Schrauben 7 montiert ist, sind zwei Kammern 52, 53 gebildet, eine für Hochfrequenzbauelemente und eine für Niederfrequenzbauelemente. Die Hochfrequenzbauelemente und die Niederfrequenzbauelemente sind auf der Unterseite des Schaltungsträgers 6 angeordnet, bilden eine Schaltungsanordnung 8 und ragen in die Kammern 52, 53 hinein. In die Kammer 53 für die Hochfrequenzbauelemente ist zusätzlich zu den hineinragenden Bauelementen ein Absorptionskörper 9 aus einem radarwellenabsorbierenden Kunststoff angeordnet. Der Absorptionskörper 9 ist vorteilhaft durch Kleben mit dem Gehäuseunterteil 1 verbunden. Die Verbindung ist vorteilhaft so gestaltet, dass ein guter Wärmeübergang zwischen dem Absorptionskörper 9 und dem Gehäuseunterteil 1 hergestellt ist.

Grundsätzlich ist es möglich, das Gehäuseunterteil 1 und das Abschirmmittel 5 als ein Teil herzustellen. Ein solches Teil 1, 5 könnte aus mehreren Komponenten zusammengesetzt sein oder auch als Monolith gestaltet sein, zum Beispiel als Kunststoffteil mit eingelagerten Metallpartikeln.

Das Abschirmmittel 5 weist ein Loch 54 auf, das einer 8 ähnelt. In dieses Loch 54 ragen zwei nebeneinander angeordnete Elkos 81 der Schaltungsanordnung 8 hinein.

Auf einer zweiten Seite des Schaltungsträgers 6 sind Antennen 11, und zwar Sendantennen und Empfangsantennen durch Leiterbahnen und weitere Metallstrukturen vorgesehen. Diese Antennen 11 sind durch das Radom 2 abgedeckt.

Bezugszeichenliste

1	Gehäuseunterteil
2	Gehäuesoberteil/Radom
3	Membran
4	Klebefunkte
5	Abschirmmittel
51	Stege
52	Kammer
53	Kammer
54	Loch
6	Schaltungsträger
7	Schrauben
8	Schaltungsanordnung
81	Elkos
9	Absorptionskörper
10	Etikett
11	Antennen

Patentansprüche

1. Radareinrichtung mit einem Gehäuse (1, 2), mit einem Abschirmmittel (5), mit einem Schaltungsträger (6), mit einer elektronischen Schaltungsanordnung (8) und mit Antennen (11), wobei die Schaltungsanordnung (8) elektronische Bauelemente (81) aufweist, wobei zumindest einige der elektronischen Bauelemente auf einer ersten Seite des Schaltungsträgers (6) angeordnet sind und die Antennen (11) auf einer zweiten Seite des Schaltungsträgers (6) angeordnet sind und wobei das Abschirmmittel (5) und der Schaltungsträger (6) mit den darauf angeordneten Bauelementen (81) und Antennen (11) von dem Gehäuse (1, 2) umschlossen sind, dadurch gekennzeichnet, dass das Abschirmmittel (5) wenigstens ein Loch (54) aufweist, in welches wenigstens eines der auf der ersten Seite des Schaltungsträgers (6) angeordneten ersten Bauelemente (81) hineinragt oder durch welches wenigstens eines der auf der ersten Seite des Schaltungsträgers (6) angeordneten Bauelemente (81) hindurchragt, während die übrigen auf der ersten Seite des Schaltungsträgers (6) angeordneten Bauelemente mit der Ausnahme von Anschlusselementen vollständig zwischen der ersten Seite des Schaltungsträgers (6) und dem Abschirmmittel (5) angeordnet sind.
2. Radareinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem ersten Bauelement (81) und einem Rand des Loches (54) zumindest abschnittsweise ein Spalt vorgesehen ist.
3. Radareinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Bauelement (81) an dem Rand des Loches (54) zumindest abschnittsweise anliegt.
4. Radareinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,

net, dass das erste Bauelement (81) ein Gehäuse aus einem Metall oder zumindest teilweise aus einem Metall aufweist.

5. Radareinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Metall des Gehäuses des ersten Bauelementes (81) und das Abschirmmittel (5) elektrisch leitend miteinander verbunden sind.
6. Radareinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Metall des Gehäuses des ersten Bauelementes (81) und das Abschirmmittel (5) elektrisch leitend mit einem Massepotential verbunden sind.
7. Radareinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltungsanordnung (8) mehrere erste Bauelemente (81) aufweist.
8. Radareinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Abschirmmittel mehrere Löcher aufweist.
9. Radareinrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass jedes erste Bauelement (81) in eines der Löcher (54) hineinragt oder durch eines der Löcher (54) hindurchragt.
10. Radareinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass einige erste Bauelemente (81) gemeinsam in das Loch (54) oder in eines der Löcher (54) des Abschirmmittels (5) hineinragen oder durch das Loch (54) oder durch eines der Löcher (54) des Abschirmmittels (5) hindurchragen.
11. Radareinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Bauelement (81) ein Kondensator, insbesondere ein Elko, oder die ersten Bauelemente (81) Kondensatoren, insbesondere Elkos sind.

12. Radareinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass zu den übrigen auf der ersten Seite des Schaltungsträgers (6) angeordneten Bauelementen ein MMIC gehört.

Fig. 1

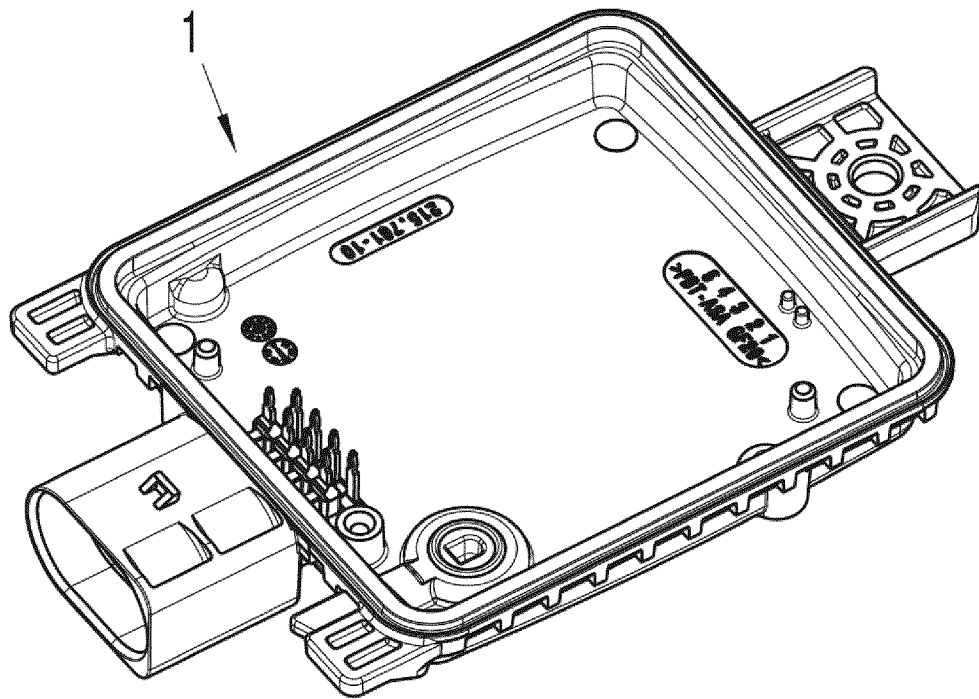


Fig. 2

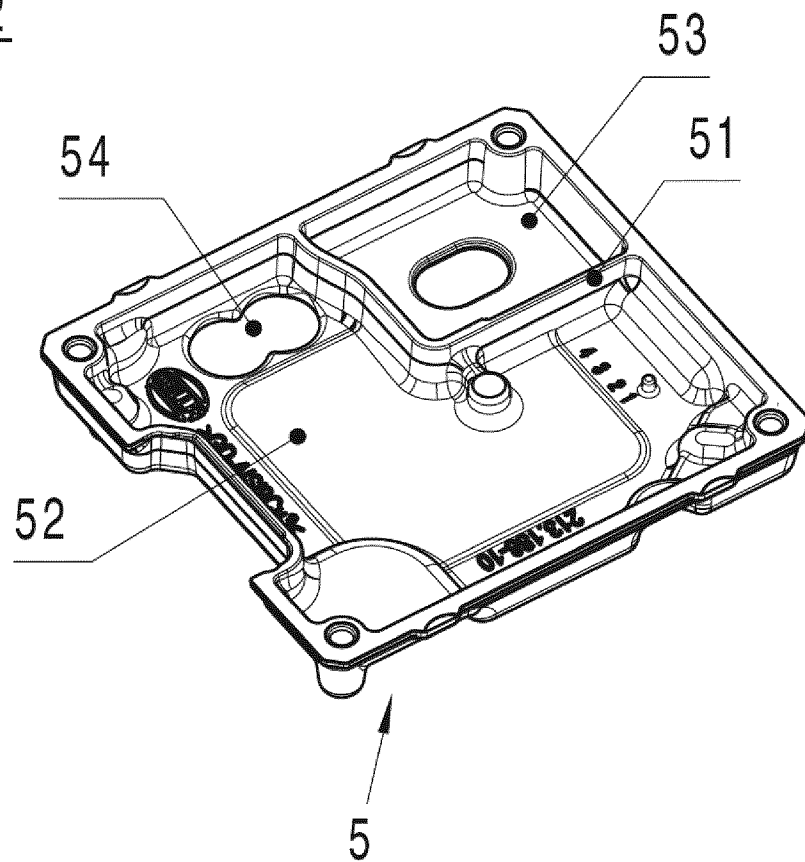


Fig. 3

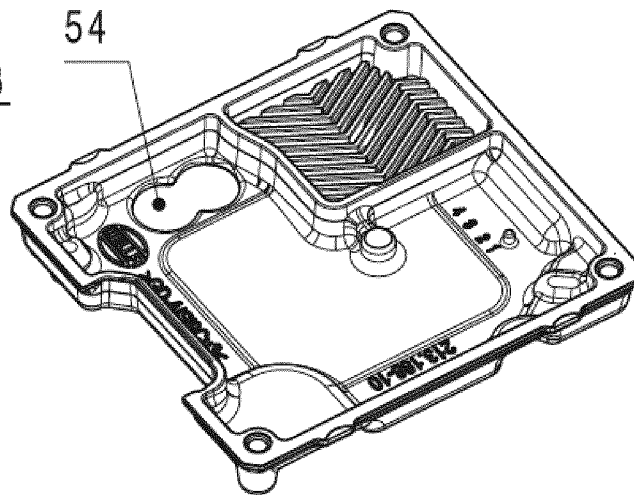


Fig. 4

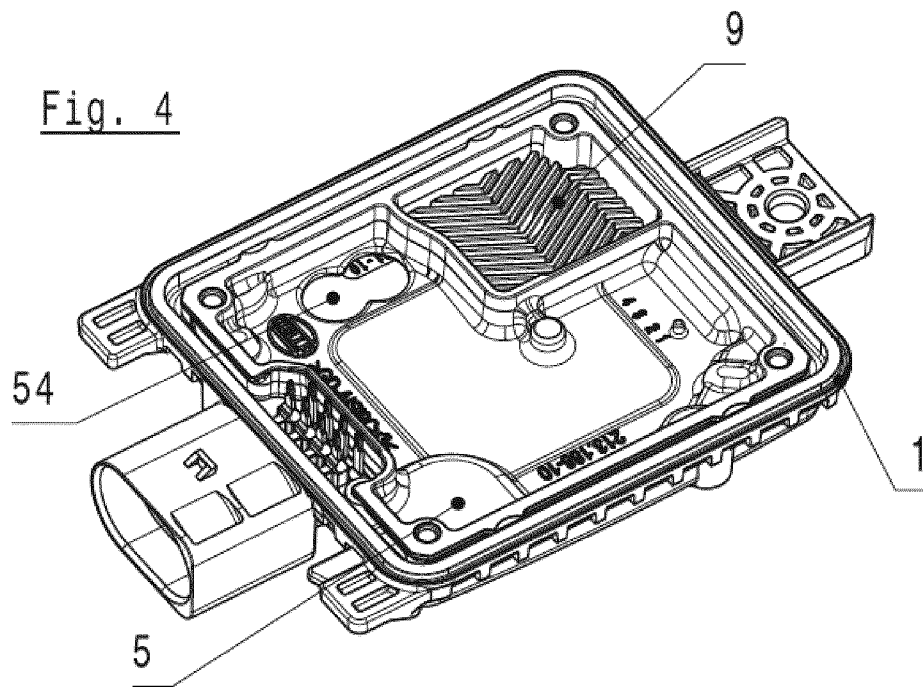
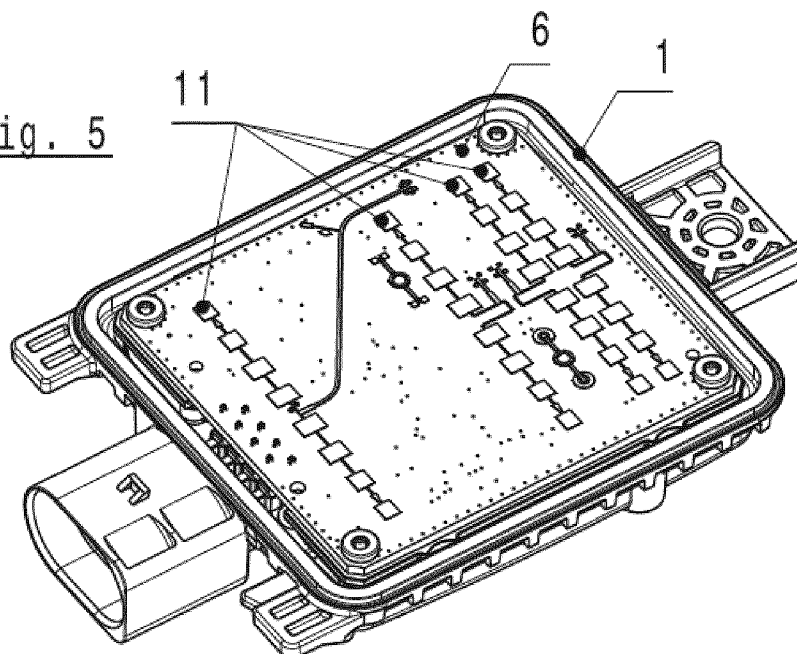


Fig. 5



3/4

Fig. 6

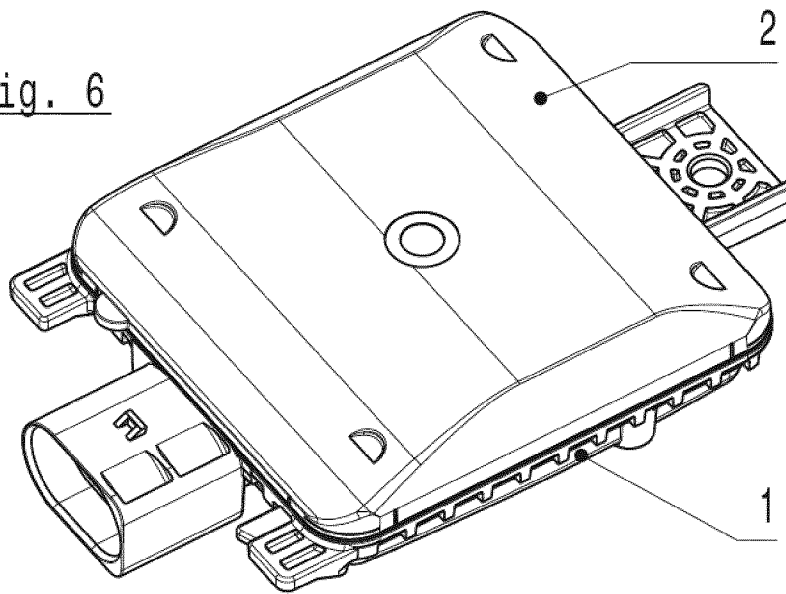


Fig. 7

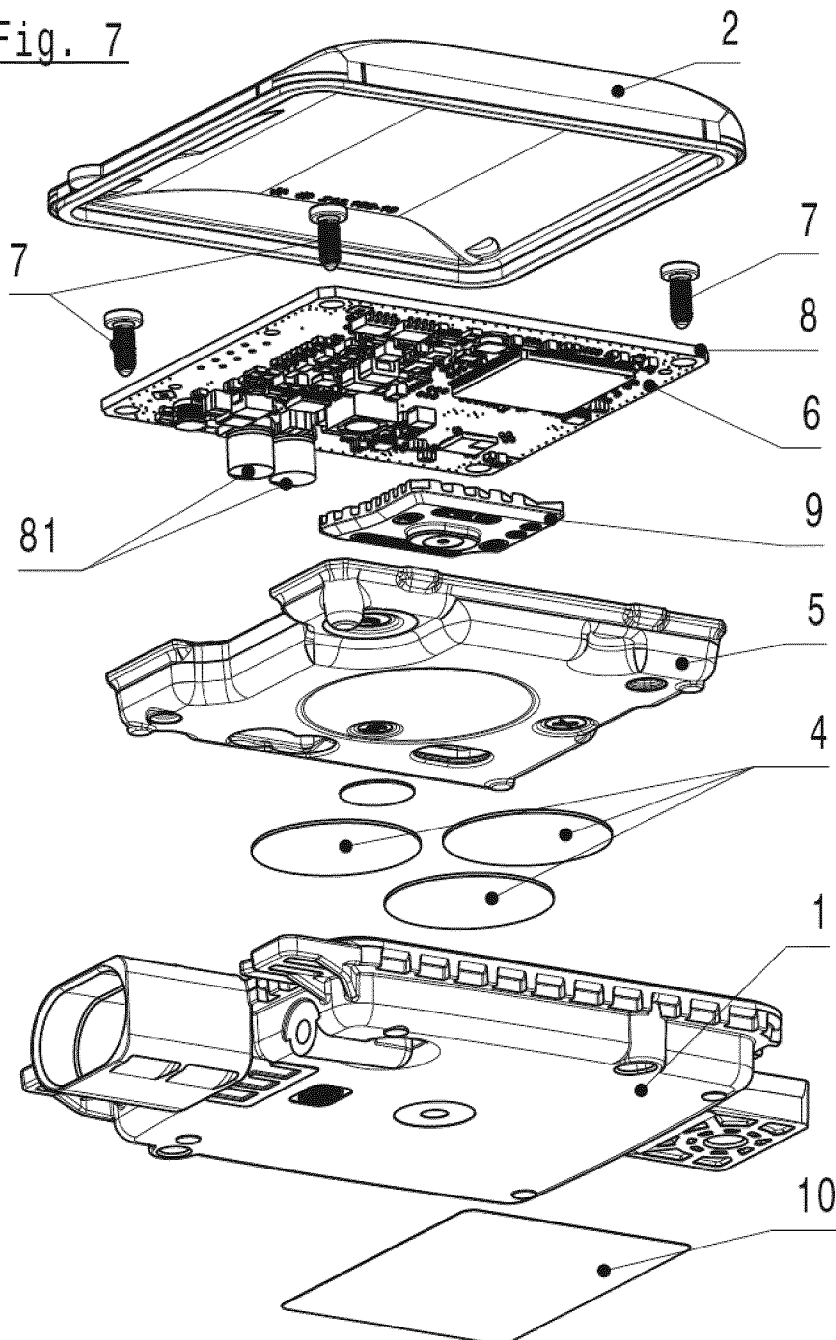
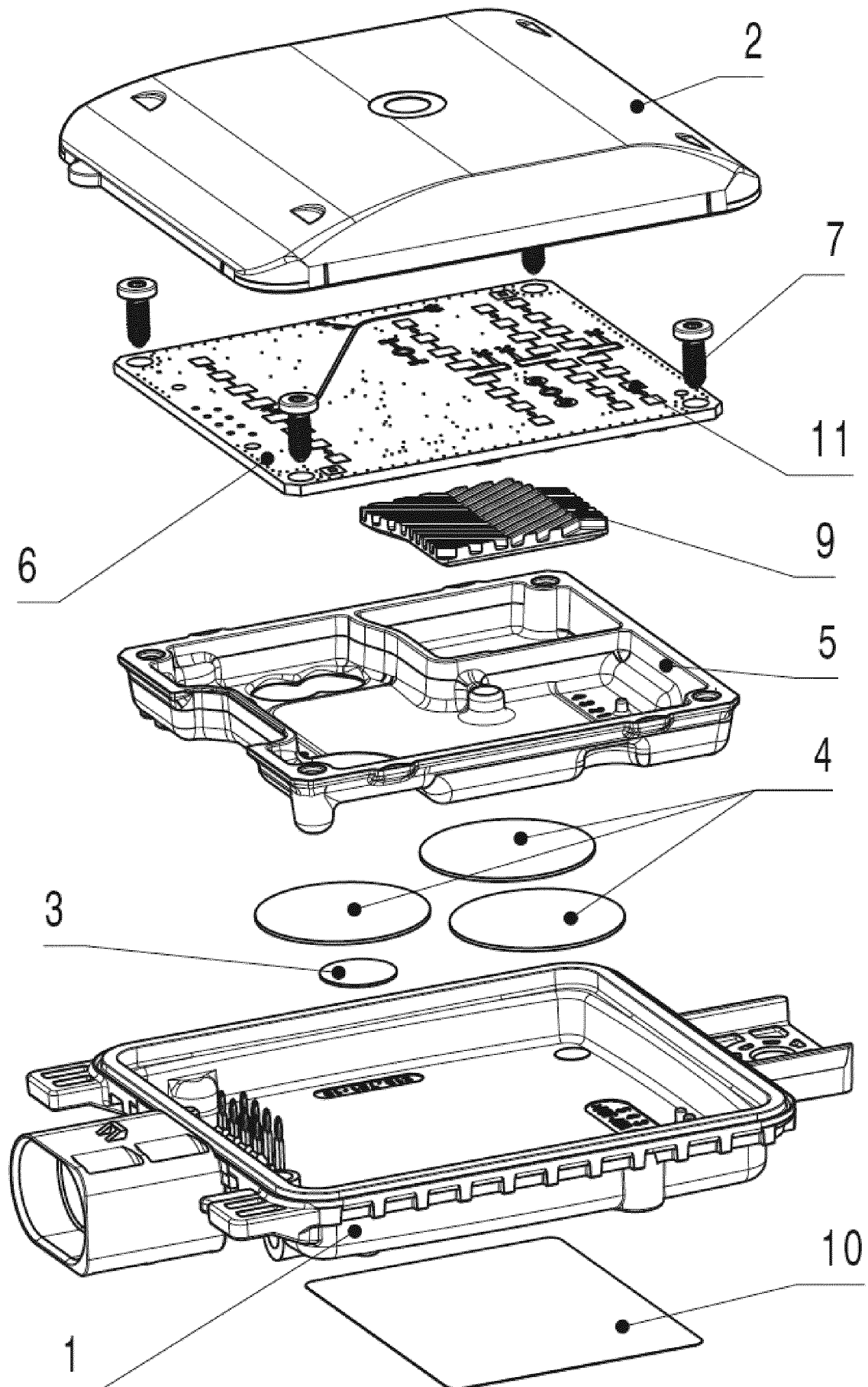


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/075665

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G01S7/02 G01S7/03
ADD. G01S13/93

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G01S

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2013 104147 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 30 October 2014 (2014-10-30) cited in the application	1-12
Y	the whole document	1-12
X	US 2006/152406 A1 (LEBLANC STEPHEN P [US] ET AL) 13 July 2006 (2006-07-13)	1-12
Y	paragraphs [0076] - [0113]; figures 8-11	1-12
X	DE 10 2012 111184 A1 (CONTI TEMIC MICROELECTRONIC [DE]) 22 May 2014 (2014-05-22)	1-12
Y	paragraphs [0030] - [0045]; figures 1,6,7	1-12
Y	DE 93 20 825 U1 (SIEMENS AG [DE]) 23 February 1995 (1995-02-23) page 8, lines 20-34; figures 1, 4-6	1-12
	----- -/--	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 January 2018

Date of mailing of the international search report

07/02/2018

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schmelz, Christian

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/075665

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 2 299 582 A1 (SMA SOLAR TECHNOLOGY AG [DE]) 23 March 2011 (2011-03-23) paragraph [0024]; figures 4-6 -----	2
Y	DE 10 2013 003916 A1 (MANDO CORP [KR]) 12 September 2013 (2013-09-12) paragraphs [0042] - [0044]; figures 2, 3 -----	12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/075665

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102013104147 A1	30-10-2014	CN 105143911 A	09-12-2015
		DE 102013104147 A1	30-10-2014
		EP 2989483 A1	02-03-2016
		US 2016033621 A1	04-02-2016
		WO 2014173650 A1	30-10-2014

US 2006152406 A1	13-07-2006	EP 1804075 A2	04-07-2007
		JP 5426072 B2	26-02-2014
		JP 2007248449 A	27-09-2007
		US 2006152406 A1	13-07-2006
		US 2009135043 A1	28-05-2009

DE 102012111184 A1	22-05-2014	DE 102012111184 A1	22-05-2014
		DE 112013005543 A5	30-07-2015
		WO 2014079424 A1	30-05-2014

DE 9320825 U1	23-02-1995	NONE	

EP 2299582 A1	23-03-2011	EP 2299582 A1	23-03-2011
		US 2011069451 A1	24-03-2011

DE 102013003916 A1	12-09-2013	CN 103308906 A	18-09-2013
		DE 102013003916 A1	12-09-2013
		KR 20130102770 A	23-09-2013
		US 2013249732 A1	26-09-2013

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. G01S7/02 G01S7/03
 ADD. G01S13/93

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 G01S

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2013 104147 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 30. Oktober 2014 (2014-10-30) in der Anmeldung erwähnt	1-12
Y	das ganze Dokument	1-12
X	US 2006/152406 A1 (LEBLANC STEPHEN P [US] ET AL) 13. Juli 2006 (2006-07-13)	1-12
Y	Absätze [0076] - [0113]; Abbildungen 8-11	1-12
X	DE 10 2012 111184 A1 (CONTI TEMIC MICROELECTRONIC [DE]) 22. Mai 2014 (2014-05-22)	1-12
Y	Absätze [0030] - [0045]; Abbildungen 1,6,7	1-12
Y	DE 93 20 825 U1 (SIEMENS AG [DE]) 23. Februar 1995 (1995-02-23) Seite 8, Zeilen 20-34; Abbildungen 1, 4-6	1-12
	-/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. Januar 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/02/2018

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Schmelz, Christian

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 2 299 582 A1 (SMA SOLAR TECHNOLOGY AG [DE]) 23. März 2011 (2011-03-23) Absatz [0024]; Abbildungen 4-6 -----	2
Y	DE 10 2013 003916 A1 (MANDO CORP [KR]) 12. September 2013 (2013-09-12) Absätze [0042] - [0044]; Abbildungen 2, 3 -----	12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/075665

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102013104147 A1	30-10-2014	CN 105143911 A	09-12-2015
		DE 102013104147 A1	30-10-2014
		EP 2989483 A1	02-03-2016
		US 2016033621 A1	04-02-2016
		WO 2014173650 A1	30-10-2014

US 2006152406 A1	13-07-2006	EP 1804075 A2	04-07-2007
		JP 5426072 B2	26-02-2014
		JP 2007248449 A	27-09-2007
		US 2006152406 A1	13-07-2006
		US 2009135043 A1	28-05-2009

DE 102012111184 A1	22-05-2014	DE 102012111184 A1	22-05-2014
		DE 112013005543 A5	30-07-2015
		WO 2014079424 A1	30-05-2014

DE 9320825 U1	23-02-1995	KEINE	

EP 2299582 A1	23-03-2011	EP 2299582 A1	23-03-2011
		US 2011069451 A1	24-03-2011

DE 102013003916 A1	12-09-2013	CN 103308906 A	18-09-2013
		DE 102013003916 A1	12-09-2013
		KR 20130102770 A	23-09-2013
		US 2013249732 A1	26-09-2013
