(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
23. Februar 2023 (23.02.2023)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2023/021071 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01L 31/18 (2006.01) *H01L 31/05* (2006.01)
H01L 31/048 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2022/072925

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. August 2022 (17.08.2022)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2021 104 400.4
17. August 2021 (17.08.2021) DE

(71) Anmelder: **HOGG, Hermann** [DE/DE]; Hans-Adolf-Bühler-Str. 8, 79361 Sasbach (DE).

(72) Erfinder: **VAN DE VEN, Marc**; Herungerberg 344, 5916 BD Venlo (NL).

(74) Anwalt: **HABBEL, Lutz**; Patentanwälte Habbel & Habbel, Am Kanonengraben 11, 48151 Münster (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, 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).

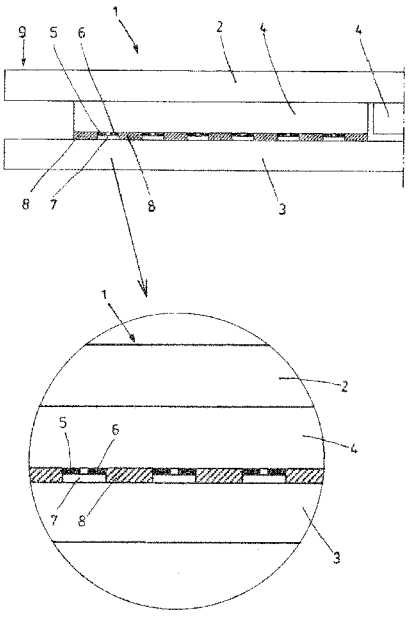
Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)*

(54) Title: PHOTOVOLTAIC MODULE COMPRISING DIRECTLY CONTACTING CONDUCTORS, AND METHOD FOR PRODUCING THE PHOTOVOLTAIC MODULE

(54) Bezeichnung: PHOTOVOLTAIK-MODUL MIT DIREKTKONTAKTIERENDEN LEITERN, UND HERSTELLUNGSVERFAHREN DES PHOTOVOLTAIK-MODULS

FIG. 1



(57) Abstract: In a photovoltaic module (1), comprising an upper cover (2), which is transmissive to solar radiation, a lower cover (3), a plurality of cells (4) arranged between the two covers (2, 3) and electrical conductors (5, 6) which connect to the cells (4) and are intended to conduct electrical energy generated as a result of incidence of radiation in the cells (4), the electrical conductors (5, 6) being arranged between the cells (4) and the lower cover (3), and comprising electrical terminals which are connected to the electrical conductors (5, 6) and are intended to connect the photovoltaic module (1) to a consumer of the electrical energy, it is proposed that the electrical conductors (5, 6) bear directly against the cells (4). Furthermore, a method for producing a photovoltaic module (1) and an installation for implementing the method are proposed.

(57) Zusammenfassung: Bei einem Photovoltaik-Modul (1), mit einer oberen, für solare Strahlung durchlässigen Abdeckung (2), einer unteren Abdeckung (3), mehreren zwischen den beiden Abdeckungen (2, 3) angeordneten Zellen (4) und elektrischen Leitern (5, 6), die an die Zellen (4) anschließen und dazu bestimmt sind, in den Zellen (4) durch Strahlungseinfall erzeugte elektrische Energie zu leiten, wobei die elektrischen Leiter (5, 6) zwischen den Zellen (4) und der unteren Abdeckung (3) angeordnet sind, sowie mit elektrischen Anschlüssen, die an die elektrischen Leiter (5, 6) angeschlossen sind und dazu bestimmt sind, das Photovoltaik-Modul (1) mit einem Abnehmer der elektrischen Energie zu verbinden, wird vorgeschlagen, dass die elektrischen Leiter (5, 6) unmittelbar den Zellen (4) anliegen. Ferner wird ein Verfahren zur Herstellung eines Photovoltaik-Moduls (1) und eine Anlage zur Umsetzung des Verfahrens vorgeschlagen.

WO 2023/021071 A3

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

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)*

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

20. April 2023 (20.04.2023)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2022/072925

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 31/18(2006.01)i; ***H01L 31/048***(2006.01)i; ***H01L 31/05***(2006.01)i

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)

H01L

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	EP 2211389 A1 (SHARP KK [JP]) 28 July 2010 (2010-07-28)	1-3,5,9
A	paragraph [0034] - paragraph [0039]; figure 1	4
	paragraph [0074] - paragraph [0078]; figure 9	
X	EP 2423973 A1 (SHARP KK [JP]) 29 February 2012 (2012-02-29)	1-3,5,9
	paragraph [0037] - paragraph [0038]; figures 6,7	
	paragraph [0054] - paragraph [0067]	
	paragraph [0069] - paragraph [0079]; figures 15a, 15b	
X	CN 111900224 A (TAIZHOU LONGI SOLAR TECH CO LTD) 06 November 2020 (2020-11-06)	1
	abstract	
	machine translation of description relating to fig. 1,2; figures 1,2	
X	US 2020212238 A1 (MAIMON ERAN [IL] ET AL) 02 July 2020 (2020-07-02)	10,16-19
Y	paragraphs [0062], [0135] - paragraph [0140]; figures 1-6	11,12,14,20,21
A		13,15,22-25

☑ 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	Date of mailing of the international search report
27 February 2023	**09 March 2023**

Name and mailing address of the ISA/EP	Authorized officer
European Patent Office **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands**	**Hofmann, Kerrin**
Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 111180549 A (TAIZHOU LONGI SOLAR TECH CO LTD) 19 May 2020 (2020-05-19) abstract machine translation of description relating to fig. 1-5; figures 1-5	11,12,14,20,21
A	EP 3046151 A1 (SOMONT GMBH [DE]) 20 July 2016 (2016-07-20) paragraphs [0001], [0007] paragraph [0017] - paragraph [0047] paragraph [0072] - paragraph [0094]; figures 1-6	10 - 25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2022/072925

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. Claims: 1-5, 9
PV module having electrical conductors which bear directly against the cells, conductor on carrier strips, adhesive material between adjacent carrier strips.

2. Claim: 6
PV module having covering layers of plastic.

3. Claim: 7
PV module comprising a lower cover which is transmissive to solar radiation.

4. Claim: 8
PV module having an edge strip formed by the upper and lower cover.

5. Claims: 10 - 25
Production method for PV modules and implementation installation having an unwinding station for endless products, guide roller and attachment station.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☑ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.: **1-5, 9-25**

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☑ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2022/072925

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
EP 2211389 A1	28 July 2010	CN 101874305 A	27 October 2010
		CN 102867874 A	09 January 2013
		EP 2211389 A1	28 July 2010
		EP 3258504 A1	20 December 2017
		JP 5252472 B2	31 July 2013
		JP 2009088145 A	23 April 2009
		US 2010200058 A1	12 August 2010
		US 2016211399 A1	21 July 2016
		WO 2009041212 A1	02 April 2009
EP 2423973 A1	29 February 2012	CN 102405534 A	04 April 2012
		EP 2423973 A1	29 February 2012
		JP WO2010122935 A1	25 October 2012
		KR 20120010251 A	02 February 2012
		US 2012048335 A1	01 March 2012
		WO 2010122935 A1	28 October 2010
CN 111900224 A	06 November 2020	NONE	
US 2020212238 A1	02 July 2020	CN 113519066 A	19 October 2021
		EP 3903353 A1	03 November 2021
		IL 284016 A	31 August 2021
		KR 20210107830 A	01 September 2021
		US 2020212238 A1	02 July 2020
		WO 2020136653 A1	02 July 2020
CN 111180549 A	19 May 2020	NONE	
EP 3046151 A1	20 July 2016	BR 112017015127 A2	23 January 2018
		CN 107210333 A	26 September 2017
		EP 3046151 A1	20 July 2016
		JP 2018507545 A	15 March 2018
		KR 20170130367 A	28 November 2017
		US 2018006184 A1	04 January 2018
		WO 2016113616 A1	21 July 2016

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2022/072925

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H01L31/18 H01L31/048 H01L31/05
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H01L

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	EP 2 211 389 A1 (SHARP KK [JP]) 28. Juli 2010 (2010-07-28)	1-3,5,9
A	Absatz [0034] - Absatz [0039]; Abbildung 1 Absatz [0074] - Absatz [0078]; Abbildung 9	4

X	EP 2 423 973 A1 (SHARP KK [JP]) 29. Februar 2012 (2012-02-29) Absatz [0037] - Absatz [0038]; Abbildungen 6,7 Absatz [0054] - Absatz [0067] Absatz [0069] - Absatz [0079]; Abbildungen 15a, 15b	1-3,5,9

	-/--	

[x] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [x] 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
27. Februar 2023	09/03/2023

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Hofmann, Kerrin

4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2022/072925

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	CN 111 900 224 A (TAIZHOU LONGI SOLAR TECH CO LTD) 6. November 2020 (2020-11-06) Zusammenfassung automatische Übersetzung der Beschreibung bezugnehmend auf Fig. 1,2; Abbildungen 1,2	1
X	US 2020/212238 A1 (MAIMON ERAN [IL] ET AL) 2. Juli 2020 (2020-07-02)	10,16-19
Y	Absätze [0062], [0135] - Absatz [0140]; Abbildungen 1-6	11,12, 14,20,21
A		13,15, 22-25
Y	CN 111 180 549 A (TAIZHOU LONGI SOLAR TECH CO LTD) 19. Mai 2020 (2020-05-19) Zusammenfassung automatic translation of description relating to fig. 1-5; Abbildungen 1-5	11,12, 14,20,21
A	EP 3 046 151 A1 (SOMONT GMBH [DE]) 20. Juli 2016 (2016-07-20) Absätze [0001], [0007] Absatz [0017] - Absatz [0047] Absatz [0072] - Absatz [0094]; Abbildungen 1-6	10-25

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2022/072925

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. ☒ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
1-5, 9-25

4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung;; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchengebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.

☐ Die zusätzlichen Recherchengebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.

☒ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchengebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN **PCT/ISA/ 210**

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-5, 9

   PV-Modul mit elektrischen Leitern, die unmittelbar an den Zellen anliegen, Leiter auf Trägerstreifen, Klebstoff zwischen benachbarten Trägerstreifen

   ---

2. Anspruch: 6

   PV-Modul mit Deckschichten aus Kunststoff

   ---

3. Anspruch: 7

   PV-Modul mit, für solare Strahlung durchlässige, unterer Abdeckung

   ---

4. Anspruch: 8

   PV-Modul mit durch obere und untere Abdeckung gebildeten Randstreifen

   ---

5. Ansprüche: 10-25

   Herstellungsverfahren von PV-Modulen und Anlage zur Umsetzung mit Abwickelstation für Endlosware, Führungswalze und Anbringungsstation

   ---

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2022/072925

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2211389 A1	28-07-2010	CN 101874305 A	27-10-2010
		CN 102867874 A	09-01-2013
		EP 2211389 A1	28-07-2010
		EP 3258504 A1	20-12-2017
		JP 5252472 B2	31-07-2013
		JP 2009088145 A	23-04-2009
		US 2010200058 A1	12-08-2010
		US 2016211399 A1	21-07-2016
		WO 2009041212 A1	02-04-2009
EP 2423973 A1	29-02-2012	CN 102405534 A	04-04-2012
		EP 2423973 A1	29-02-2012
		JP WO2010122935 A1	25-10-2012
		KR 20120010251 A	02-02-2012
		US 2012048335 A1	01-03-2012
		WO 2010122935 A1	28-10-2010
CN 111900224 A	06-11-2020	KEINE	
US 2020212238 A1	02-07-2020	CN 113519066 A	19-10-2021
		EP 3903353 A1	03-11-2021
		IL 284016 A	31-08-2021
		KR 20210107830 A	01-09-2021
		US 2020212238 A1	02-07-2020
		WO 2020136653 A1	02-07-2020
CN 111180549 A	19-05-2020	KEINE	
EP 3046151 A1	20-07-2016	BR 112017015127 A2	23-01-2018
		CN 107210333 A	26-09-2017
		EP 3046151 A1	20-07-2016
		JP 2018507545 A	15-03-2018
		KR 20170130367 A	28-11-2017
		US 2018006184 A1	04-01-2018
		WO 2016113616 A1	21-07-2016