

(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. Dezember 2019 (19.12.2019)

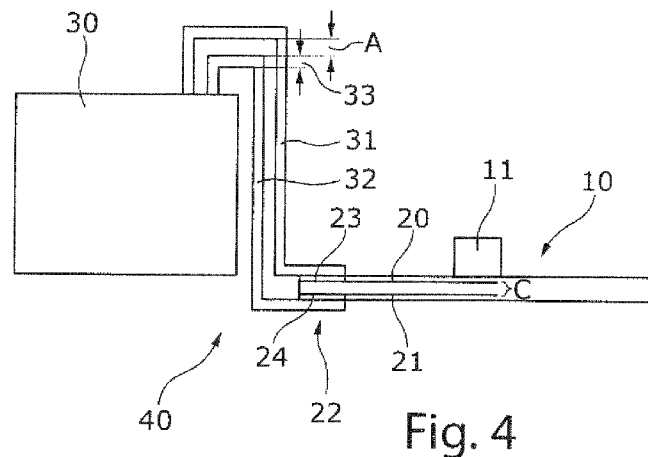


(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/238544 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation: 18. Dezember 2018 (18.12.2018) DE
H05K 1/02 (2006.01) H05K 3/42 (2006.01) 20 2018 107 224.2
H01F 27/28 (2006.01) H05K 3/34 (2006.01) 18. Dezember 2018 (18.12.2018) DE
H01F 27/29 (2006.01) H01F 27/06 (2006.01) 20 2018 107 226.9
H05K 1/11 (2006.01) 18. Dezember 2018 (18.12.2018) DE
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/064895 (71) Anmelder: TRUMPF HÜTTINGER GMBH + CO. KG [DE/DE]; Bötzingen Strasse 80, 79111 Freiburg (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 06. Juni 2019 (06.06.2019) (72) Erfinder: DEHN, Johannes; Giersbergweg 17, 79117 Freiburg (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Anwalt: TRUMPF PATENTABTEILUNG; TRUMPF GmbH & Co. KG, TH501 Patente und Lizenzen, Johann-Maus-Strasse 2, 71254 Ditzingen (DE).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (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,
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2018 209 371.7 12. Juni 2018 (12.06.2018) DE
20 2018 107 223.4

(54) Title: PRINTED CIRCUIT BOARD, TRANSFORMER AND ARRAY HAVING A PRINTED CIRCUIT BOARD OR TRANSFORMER

(54) Bezeichnung: LEITERKARTE, TRANSFORMATOR UND ANORDNUNG MIT EINER LEITERKARTE ODER TRANSFORMATOR



(57) Abstract: Disclosed is a printed circuit board comprising an A.C. component connected via a first line and a second line to a terminal array, wherein at least segments of the first and the second line are parallel to each other and the lines are spaced apart in a direction of height of the printed circuit board, and the terminal array has a first terminal electrically conductively connected to the first line and a second terminal electrically conductively connected to the second line, which are spaced apart in a direction of height of the printed circuit card, one of the terminals being disposed on an upper side and one of the terminals being disposed on a lower side of the printed circuit board. The terminals are configured for contacting two parallel strip conductor segments, and the terminals are further configured in such a way that the strip conductor segments can be connected to the terminals in such a way that the ratio of the distance between the strip conductor segments at the terminals to the distance between the lines is less than ten.

(57) Zusammenfassung: Bei einer Leiterkarte, die eine Wechselstromkomponente aufweist, welche über eine erste Leitung und eine zweite Leitung mit einer Anschlussanordnung verbunden ist, wobei die erste und die zweite Leitung zumindest abschnittsweise parallel verlaufen und in einer Höhenrichtung der Leiterkarte beabstandet sind, und die Anschlussanordnung einen mit der ersten Leitung elektrisch leitend verbundenen ersten Anschluss und einen mit der zweiten Leitung elektrisch leitend verbundenen zweiten Anschluss aufweist, die in einer Höhenrichtung der Leiterkarte beabstandet sind, ist einer der Anschlüsse an einer Oberseite und einer der Anschlüsse an einer Unterseite der Leiterkarte angeordnet ist. Die Anschlüsse sind ausgelegt zur Kontaktierung mit zwei parallel geführten Bandleiterabschnitten, und die Anschlüsse sind derart ausgelegt, dass die Bandleiterabschnitte an den Anschlüssen so anschließbar sind,



WO 2019/238544 A3

BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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, 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).

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:

23. April 2020 (23.04.2020)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/064895

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H05K 1/02</i> (2006.01)i; <i>H01F 27/28</i> (2006.01)i; <i>H01F 27/29</i> (2006.01)i; <i>H05K 1/11</i> (2006.01)n; <i>H05K 3/42</i> (2006.01)n; <i>H05K 3/34</i> (2006.01)n; <i>H01F 27/06</i> (2006.01)n		
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) H05K; H01F		
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	WO 2017099508 A1 (LG INNOTEK CO LTD) 15 June 2017 (2017-06-15)	1-5
Y	paragraph [0042] - paragraph [0060]; figures 3-8	14,15
X,P	& US 2018364112 A1 (PARK YONG HWA [KR] ET AL) 20 December 2018 (2018-12-20)	1-5
Y,P	paragraph [0042] - paragraph [0059]; figures 3-8	14,15
Y	US 2004074669 A1 (NAGASHIMA MITSUNORI [JP] ET AL) 22 April 2004 (2004-04-22) the whole document	14,15
X	US 3826967 A (WILKINSON B ET AL) 30 July 1974 (1974-07-30) abstract column 3, line 7 - line 27; figures 2, 7	6,7
X	US 2008272874 A1 (CHANG YU-YUAN [TW]) 06 November 2008 (2008-11-06) abstract claim 1; figures 2a, 3, 4	6,7
X	JP H08264342 A (OMRON TATEISI ELECTRONICS CO) 11 October 1996 (1996-10-11) abstract figures 5B, 5C	6,7
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 11 February 2020		Date of mailing of the international search report 12 March 2020
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Warneck, Nicolas Telephone No.

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 (in full); 14, 15 (in part)

Printed circuit board having connection surfaces arranged on opposite sides.

2. claims: 6-13 (in full); 14, 15 (in part)

Transformer having a ribbon cable winding and arrangement of printed circuit board and transformer.

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.:
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/EP2019/064895

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2017099508	A1	15 June 2017	KR	20170069673	A	21 June 2017
				US	2018364112	A1	20 December 2018
				WO	2017099508	A1	15 June 2017
US	2018364112	A1	20 December 2018	KR	20170069673	A	21 June 2017
				US	2018364112	A1	20 December 2018
				WO	2017099508	A1	15 June 2017
US	2004074669	A1	22 April 2004	JP	2003174249	A	20 June 2003
				US	2004074669	A1	22 April 2004
US	3826967	A	30 July 1974	NONE			
US	2008272874	A1	06 November 2008	NONE			
JP	H08264342	A	11 October 1996	NONE			
US	2017287627	A1	05 October 2017	CA	2961329	A1	29 September 2017
				US	2017287627	A1	05 October 2017

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/064895

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H05K1/02 H01F27/28 H01F27/29 ADD. H05K1/11 H05K3/42 H05K3/34 H01F27/06		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H05K H01F		
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	WO 2017/099508 A1 (LG INNOTEK CO LTD) 15. Juni 2017 (2017-06-15)	1-5
Y	Absatz [0042] - Absatz [0060]; Abbildungen 3-8	14,15
X,P	-& US 2018/364112 A1 (PARK YONG HWA [KR] ET AL) 20. Dezember 2018 (2018-12-20)	1-5
Y,P	Absatz [0042] - Absatz [0059]; Abbildungen 3-8	14,15
Y	----- US 2004/074669 A1 (NAGASHIMA MITSUNORI [JP] ET AL) 22. April 2004 (2004-04-22) das ganze Dokument	14,15
X	----- US 3 826 967 A (WILKINSON B ET AL) 30. Juli 1974 (1974-07-30) Zusammenfassung Spalte 3, Zeile 7 - Zeile 27; Abbildungen 2, 7 ----- -/--	6,7
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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 11. Februar 2020		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 12/03/2020
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 Warneck, Nicolas

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2008/272874 A1 (CHANG YU-YUAN [TW]) 6. November 2008 (2008-11-06) Zusammenfassung Anspruch 1; Abbildungen 2a, 3, 4 -----	6,7
X	JP H08 264342 A (OMRON TATEISI ELECTRONICS CO) 11. Oktober 1996 (1996-10-11) Zusammenfassung Abbildungen 5B, 5C -----	6,7
A	US 2017/287627 A1 (PORTUONDO BAUTISTA LAURA TERESA [DO] ET AL) 5. Oktober 2017 (2017-10-05) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	8-15

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 Recherchegebühren 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 Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren 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 Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren 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(vollständig); 14, 15(teilweise)

Leiterplatte mit auf gegenüberliegenden Seiten angeordneten Anschlussflächen.

2. Ansprüche: 6-13(vollständig); 14, 15(teilweise)

Transformator mit Bandleitungswicklung und Anordnung aus Leiterplatte und Transformator

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/064895

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2017099508 A1	15-06-2017	KR 20170069673 A US 2018364112 A1 WO 2017099508 A1	21-06-2017 20-12-2018 15-06-2017
US 2018364112 A1	20-12-2018	KR 20170069673 A US 2018364112 A1 WO 2017099508 A1	21-06-2017 20-12-2018 15-06-2017
US 2004074669 A1	22-04-2004	JP 2003174249 A US 2004074669 A1	20-06-2003 22-04-2004
US 3826967 A	30-07-1974	KEINE	
US 2008272874 A1	06-11-2008	KEINE	
JP H08264342 A	11-10-1996	KEINE	
US 2017287627 A1	05-10-2017	CA 2961329 A1 US 2017287627 A1	29-09-2017 05-10-2017