

(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
3. August 2017 (03.08.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/129486 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B23K 1/00 (2006.01) **H05K 3/34** (2006.01)
B23K 1/008 (2006.01) **H05K 13/04** (2006.01)
B23K 1/012 (2006.01) **B23K 101/42** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/051170

(22) Internationales Anmeldedatum:
20. Januar 2017 (20.01.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 101 465.6
27. Januar 2016 (27.01.2016) DE

(71) Anmelder: **ENDRESS+HAUSER GMBH+CO. KG**
[DE/DE]; Hauptstr. 1, 79689 Maulburg (DE).

(72) Erfinder: **HIPPIN, Christoph**; Niederholzstrasse 6,
79639 Grenzach (DE). **HERING, Lars**; Ernst-Friedrich-
Gottschalkweg 15, 79650 Schopfheim (DE).

(74) Anwalt: **ANDRES, Angelika**; Colmarer Str. 6,
Endress+Hauser (Deutschland) AG+Co. KG, 79576 Weil
am Rhein (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, 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, 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)

(54) Title: DEVICE FOR SOLDERING COMPONENTS ON PRINTED CIRCUIT BOARDS

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG ZUM LÖTEN VON BAUTEILEN AN LEITERKARTEN

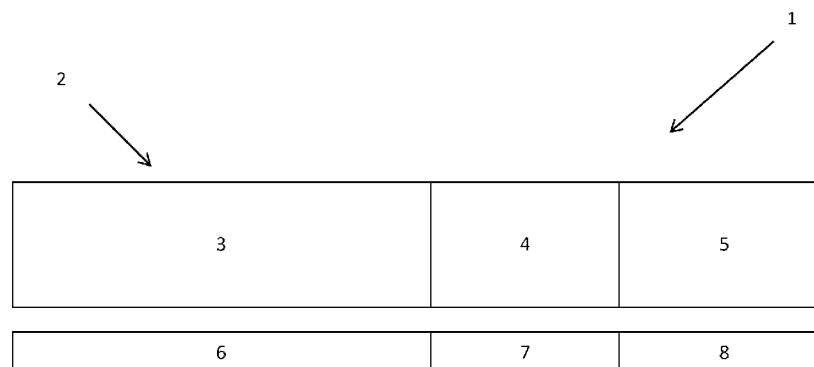


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a device for soldering components on printed circuit boards, comprising a soldering furnace (2) with at least two temperature zones (3, 4, 5), characterized in that in each of the at least two temperature zones (3, 4, 5) at least one conveyor unit (6, 7, 8) for conveying the printed circuit boards at a settable conveying speed is arranged, such that the conveying speed of the at least one conveying unit (6, 7, 8) of each temperature zone (3, 4, 5) causes the printed circuit boards to be exposed to a temperature variation within a temperature zone (3, 4, 5).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Löten von Bauteilen an Leiterkarten, umfassend ein Lötöfen (2) mit mindestens zwei Temperaturzonen (3, 4, 5), dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb jeder der mindestens zwei Temperaturzonen (3, 4, 5) mindestens eine Fördereinheit (6, 7, 8) zum Befördern der Leiterkarten mit einer einstellbaren Fördergeschwindigkeit angeordnet ist, so dass die Fördergeschwindigkeit der mindestens einen Fördereinheit (6, 7, 8) der jeweiligen Temperaturzone (3, 4, 5) bewirkt, dass die Leiterkarten einem Temperaturverlauf innerhalb einer Temperaturzone (3, 4, 5) ausgesetzt sind.



WO 2017/129486 A1

Vorrichtung zum Löten von Bauteilen an Leiterkarten

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Löten von Bauteilen an Leiterkarten mittels eines Lötovens mit mindestens zwei Temperaturzonen.

5

Es sind unterschiedliche Arten von Reflowlötanlagen bekannt. Während früher häufig Reflowlötanlagen mit Strahlungsheizung eingesetzt wurden, werden heute in erster Linie Reflowlötanlagen mit einer Konvektionsheizung eingesetzt. Allen Arten von Reflowlötanlagen ist jedoch gemeinsam, dass sie über eine Vorheizzone, eine Lötzone und eine Abkühlzone verfügen.

10

In der Vorheizzone wird das mit der Lotpaste versehene Lötgut vorgeheizt und üblicherweise allmählich auf eine Temperatur von ca. 160°C erhitzt. Es gibt Anlagen, die über eine Vorheizzone verfügen, bei der das Lötgut lediglich von einer Seite erhitzt wird und auch Anlagen, bei denen das Lötgut von beiden Seiten erhitzt wird.

15

In der Lötzone erfolgt eine weitere Erwärmung des Lötgutes auf eine Temperatur, die über der Liquidustemperatur der verwendeten Lotpaste liegt, um den eigentlichen Lötvorgang durchzuführen. Um Lötstellen hoher Qualität zu erreichen, ist es erforderlich, die Temperatur der Lötstelle maximal 60 s über der Liquidustemperatur zu halten. Sind auf einer zu verlötenden Platine auch größere Bauelemente angeordnet, so muss die Lötzone mit einer Temperatur betrieben werden, die deutlich über der Löttemperatur liegt, um innerhalb dieser Zeit zu gewährleisten, dass auch die größeren Bauelemente bzw. deren Lötflächen die Löttemperatur erreichen. Es wird daher in der Lötzone mit Prozesstemperaturen von bis zu 300°C gearbeitet (siehe z. B. DE 19741792).

20

25

Der Temperaturgradient, mit dem sich ein Bauteil erwärmt, hängt selbstverständlich nicht nur von dessen Größe oder Masse, sondern auch von weiteren Faktoren ab. Hinsichtlich der übertragenen Strahlungsenergie spielt die Farbe der Bauteile eine große Rolle, hinsichtlich der Energieübertragung durch Konvektion ist die Geometrie der Bauteile sowie deren Masse und Wärmeleitfähigkeit von großer Bedeutung.

30

35

Dies führt dazu, dass bei einer zu verlötenden Baugruppe, die mit sehr unterschiedlichen Bauteilen bestückt ist, die Temperaturgradienten der verschiedenen Bauteile sehr unterschiedlich ausfallen. Sind auf der Baugruppe Bauteile, die sich nur sehr langsam erwärmen, mit Bauteilen kombiniert, die sich schnell erwärmen, wird es schwierig, herkömmliche Lötanlagen so zu steuern, dass einerseits alle Bauteile ausreichend schnell und gleichmäßig die Löttemperatur erreichen und andererseits kein Bauteil überhitzt wird. Selbstverständlich ist dieses Problem besonders bei temperaturempfindlichen Bauteilen relevant.

Bislang wurde versucht, diese Probleme durch die Temperaturregelung der Vorheizzonen und über die Verweilzeit der Baugruppe in der jeweiligen Zone oder durch zusätzliche Strahler in der Lötzone in den Griff zu bekommen. Dies ist jedoch nicht vollständig gelungen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Reflowlötanlage zu schaffen, die gewährleistet, dass die zu verlötenden Bauteile auf der Leiterplatte die gewünschte Löttemperatur erreichen, ohne dass ein Überhitzen der Bauteile auftritt.

Die Aufgabe wird durch den Gegenstand der Erfindung gelöst. Gegenstand der Erfindung ist eine Vorrichtung zum Löten von Bauteilen an Leiterkarten, umfassend einen Lötoven mit mindestens zwei Temperaturzonen, wobei innerhalb jeder der mindestens zwei Temperaturzonen mindestens eine Fördereinheit zum Befördern der Leiterkarten mit einer einstellbaren Fördergeschwindigkeit angeordnet ist, so dass die Fördergeschwindigkeit der mindestens einen Fördereinheit der jeweiligen Temperaturzone bewirkt, dass die Leiterkarten einem Temperaturverlauf innerhalb einer Temperaturzone ausgesetzt sind.

Vorteilhaft an dem Gegenstand der Erfindung ist, dass ein Aufheizen in der Vorheizzone und ein Abkühlen in der Kühlzone entfallen. Es gibt nur eine Temperatureinstellung für alle Temperaturzonen. Das Temperaturprofil wird über die unterschiedlich einstellbaren Geschwindigkeiten der Fördereinrichtungen eingestellt. Dadurch entfallen lange

Temperaturumstellungen in den jeweiligen Temperaturzonen zwischen z.B. den bleihaltigen und bleifreien Lötpasten oder das Aushärten für Kleber.

5 Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung weist mindestens eine Temperaturzone mindestens zwei Fördereinheiten auf, die unterschiedliche Fördergeschwindigkeiten aufweisen, um unterschiedliche Temperaturen der Leiterkarten innerhalb einer Temperaturzone einzustellen.

10 Gemäß einer vorteilhaften Variante weist der Lötoven mindestens drei Temperaturzonen auf, die als Vorheizzone, Lötzone und Kühlzone ausgestaltet sind, und wobei innerhalb jeder der mindestens drei Temperaturzonen mindestens eine Fördereinheit zum Befördern von Leiterkarten mit einer einstellbaren Fördergeschwindigkeit angeordnet ist.

15 Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform sind die Fördereinheiten als Förderbänder einer einzigen Fördervorrichtung ausgestaltet.

20 Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung ist jede der Fördereinheiten als eine Fördervorrichtung mit einem Förderband ausgestaltet.

25 Gemäß einer günstigen Weiterbildung ist der Lötoven als Reflow-Lötoven ausgestaltet.

30 Gemäß einer günstigen Variante ist die Fördergeschwindigkeit mindestens einer der Fördereinheiten an die Temperaturempfindlichkeit der auf der Leiterkarte angeordneten Bauelemente angepasst.

35 Gemäß einer günstigen Ausführungsform ist die Fördergeschwindigkeit mindestens einer der Fördereinheiten an die jeweilige Löttechnik angepasst.

Die Erfindung wird anhand der nachfolgenden Zeichnungen näher erläutert.
Es zeigt:

Fig. 1: einen skizzierten Längsschnitt einer Vorrichtung zum Löten von Bauteilen an Leiterkarten.

5 Fig. 1 zeigt einen skizzierten Längsschnitt einer Vorrichtung 1 zum Löten von Bauteilen an Leiterkarten. Die Vorrichtung 1 umfasst einen Lötoven 2 mit drei Temperaturzonen 3, 4, 5: eine Vorheizzone 3, eine Lötzone 4 und eine Kühlzone 5. Innerhalb jeder der mindestens drei
10 Temperaturzonen 3, 4, 5 ist eine Fördereinheit 6, 7, 8 zum Befördern von Leiterkarten mit einer einstellbaren Fördergeschwindigkeit angeordnet. Die einstellbaren Fördergeschwindigkeiten der drei Fördereinheiten 6, 7, 8 der jeweiligen Temperaturzonen 3, 4, 5 bewirken, dass die Leiterkarten innerhalb einer bestimmten Zeit der Temperatur der jeweiligen Temperaturzone
15 ausgesetzt sind und dadurch einem Temperaturverlauf innerhalb einer Temperaturzone 3, 4, 5 durchlaufen.

Jede der Temperaturzonen 3, 4, 5 kann wiederum mehrere Unterzonen umfassen. In solch einem Fall umfasst jede Unterzone eine Fördereinheit, wobei die Fördereinheiten der Unterzonen ebenfalls mit einer einstellbaren
20 Geschwindigkeit laufen können. Auf diese Weise werden unterschiedliche Temperaturprofile in verschiedenen Unterzonen erreicht.

Die Fördereinheiten 6, 7, 8 können als Förderbänder einer einzigen Fördervorrichtung oder als mehrere Fördervorrichtungen mit jeweils einem Förderband ausgestaltet sein. Idealerweise sind die Fördergeschwindigkeiten
25 der Fördereinheiten 6, 7, 8 sowohl an die Temperaturempfindlichkeit der auf der Leiterkarte angeordneten Bauelemente als auch an die jeweilige Löttechnik angepasst.

30 In der Vorheizzone 3 werden die Leiterkarten und deren Bauelemente auf ein möglichst gleiches Temperaturniveau gebracht. Ist dafür eine niedrige Geschwindigkeit notwendig (viele unterschiedliche Massen auf der Baugruppe) kann diese Geschwindigkeit in der Lötzone 4 zu gering sein, so dass z.B. die zulässigen Oberflächentemperaturen der Bauteile überschritten

werden. Mit der Möglichkeit in der Lötzone 4 eine schnellere Geschwindigkeit zu fahren wird dieses Problem gelöst.

5 Durch die weitere getrennte Einstellung der Geschwindigkeit in der Kühlzone 5, können die Gradienten optimal auf die geforderten Bauteilspezifikationen angepasst werden. In der Vorheizzone 3, sowie in der Lötzone 4 können durch unterschiedliche Geschwindigkeiten die Aufheizgradienten ebenfalls optimal eingestellt werden.

Bezugszeichenliste

1	Vorrichtung
2	Lötofen
3	Vorheizzone
4	Lötzone
5	Kühlzone
6	Erste Fördereinheit
7	Zweite Fördereinheit
8	Dritte Fördereinheit

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Löten von Bauteilen an Leiterkarten, umfassend
ein Lötoven (2) mit mindestens zwei Temperaturzonen (3, 4, 5),
5 dadurch gekennzeichnet,
dass innerhalb jeder der mindestens zwei Temperaturzonen (3, 4, 5)
mindestens eine Fördereinheit (6, 7, 8) zum Befördern der Leiterkarten mit
einer einstellbaren Fördergeschwindigkeit angeordnet ist, so dass die
Fördergeschwindigkeit der mindestens einen Fördereinheit (6, 7, 8) der
10 jeweiligen Temperaturzone (3, 4, 5) bewirkt, dass die Leiterkarten einem
Temperaturverlauf innerhalb einer Temperaturzone (3, 4, 5) ausgesetzt sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei mindestens eine Temperaturzone (3,
4, 5) mindestens zwei Fördereinheiten (6, 7, 8) aufweist, die unterschiedliche
15 Fördergeschwindigkeiten aufweisen, um unterschiedliche Temperaturen der
Leiterkarten innerhalb einer Temperaturzone (3, 4, 5) einzustellen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Lötoven mindestens drei
Temperaturzonen (3, 4, 5) aufweist, die als Vorheizzone (3), Lötzone (4) und
20 Kühlzone (5) ausgestaltet sind, und wobei innerhalb jeder der mindestens drei
Temperaturzonen (3, 4, 5) mindestens eine Fördereinheit (6, 7, 8) zum
Befördern von Leiterkarten mit einer einstellbaren Fördergeschwindigkeit
angeordnet ist.
- 25 4. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die
Fördereinheiten (6, 7, 8) als Förderbänder einer einzigen Fördervorrichtung
ausgestaltet sind.
5. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei jede der
30 Fördereinheiten (6, 7, 8) als eine Fördervorrichtung mit einem Förderband
ausgestaltet ist.
6. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der
Lötoven als Reflow-Lötoven ausgestaltet ist.

7. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Fördergeschwindigkeit mindestens einer der Fördereinheiten (6, 7, 8) an die Temperaturempfindlichkeit der auf der Leiterkarte angeordneten Bauelemente angepasst ist.

5

8. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Fördergeschwindigkeit mindestens einer der Fördereinheiten (6, 7, 8) an die jeweilige Löttechnik angepasst ist.

10

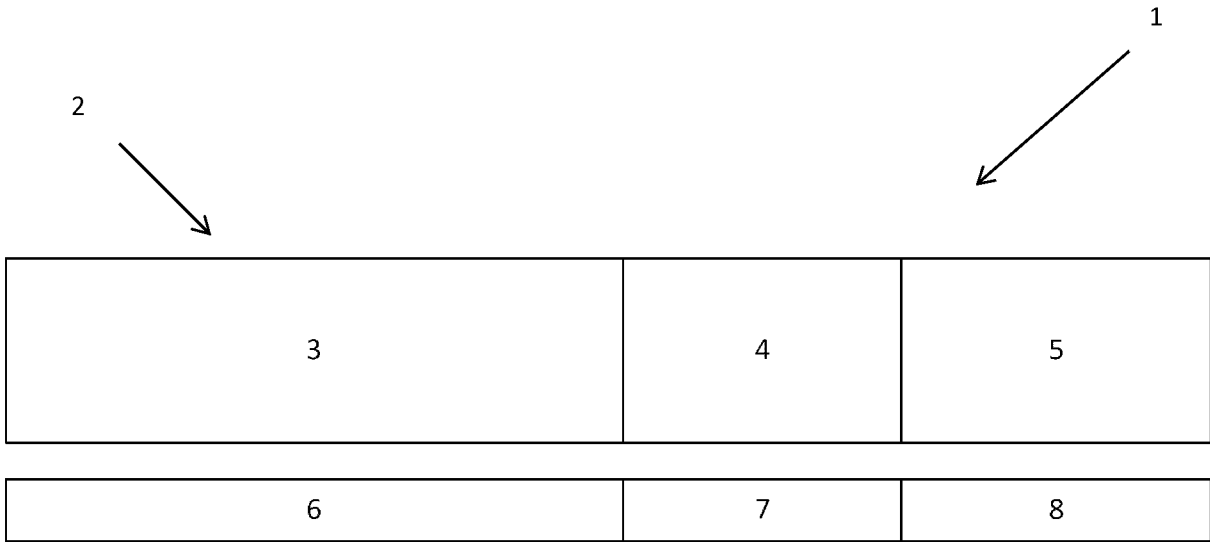


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/051170

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B23K1/00 B23K1/008 B23K1/012 H05K3/34 H05K13/04
ADD. B23K101/42

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)
B23K H05K

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 37 24 005 A1 (FRIEDRICH DIETER [DE]) 2 February 1989 (1989-02-02)	1,3,5-8
Y	column 4, lines 6-17; figure 1 column 5, lines 15-20 column 5, line 54 - column 6, line 19 column 6, lines 39-50	2
X	DE 11 2009 002278 T5 (SEHO SYSTEMTECHNIK GMBH [DE]) 12 January 2012 (2012-01-12) paragraphs [0001], [0012], [0013], [0025], [0026], [0035], [0038]; figures 1,4	1,4,6
Y	DE 100 31 071 A1 (ERSA GMBH [DE]) 10 January 2002 (2002-01-10) paragraphs [0007] - [0009], [0017]; claim 13	2



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

22 March 2017

Date of mailing of the international search report

04/04/2017

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

Schloth, Patrick

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/051170

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3724005	A1	02-02-1989	NONE

DE 112009002278 T5	12-01-2012	DE 112009002278 T5	12-01-2012
		DE 202008012559 U1	18-02-2010
		WO 2010031864 A1	25-03-2010

DE 10031071	A1	10-01-2002	DE 10031071 A1
		US 2002001787 A1	03-01-2002

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B23K1/00 B23K1/008 B23K1/012 H05K3/34 H05K13/04
 ADD. B23K101/42

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B23K H05K

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 37 24 005 A1 (FRIEDRICH DIETER [DE]) 2. Februar 1989 (1989-02-02)	1,3,5-8
Y	Spalte 4, Zeilen 6-17; Abbildung 1 Spalte 5, Zeilen 15-20 Spalte 5, Zeile 54 - Spalte 6, Zeile 19 Spalte 6, Zeilen 39-50	2
X	DE 11 2009 002278 T5 (SEHO SYSTEMTECHNIK GMBH [DE]) 12. Januar 2012 (2012-01-12) Absätze [0001], [0012], [0013], [0025], [0026], [0035], [0038]; Abbildungen 1,4	1,4,6
Y	DE 100 31 071 A1 (ERSA GMBH [DE]) 10. Januar 2002 (2002-01-10) Absätze [0007] - [0009], [0017]; Anspruch 13	2



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

22. März 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/04/2017

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

Schloth, Patrick

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/051170

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3724005 A1	02-02-1989	KEINE	

DE 112009002278 T5	12-01-2012	DE 112009002278 T5	12-01-2012
		DE 202008012559 U1	18-02-2010
		WO 2010031864 A1	25-03-2010

DE 10031071 A1	10-01-2002	DE 10031071 A1	10-01-2002
		US 2002001787 A1	03-01-2002
