(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. März 2020 (19.03.2020)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/053842 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:
E01B 7/24 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/IB2019/057768

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. September 2019 (16.09.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 007 263.1
16. September 2018 (16.09.2018) DE

(71) Anmelder: EAN ELEKTROSCHALTANLAGEN [DE/DE]; Broner Ring 30, 04668 Grimma (DE).

(72) Erfinder: REINKER, Wolfgang; Leipziger Strasse 21, 04651 Bad Lausick (DE).

(74) Anwalt: VÖLGER, Wolfgang; Groß-Gerauer Weg 55, 64295 Darmstadt (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.

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR OPEN-LOOP AND CLOSED-LOOP CONTROL OF A POINTS HEATING SYSTEM

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND EINRICHTUNG ZUR STEUERUNG UND REGELUNG EINER WEICHENHEIZUNG

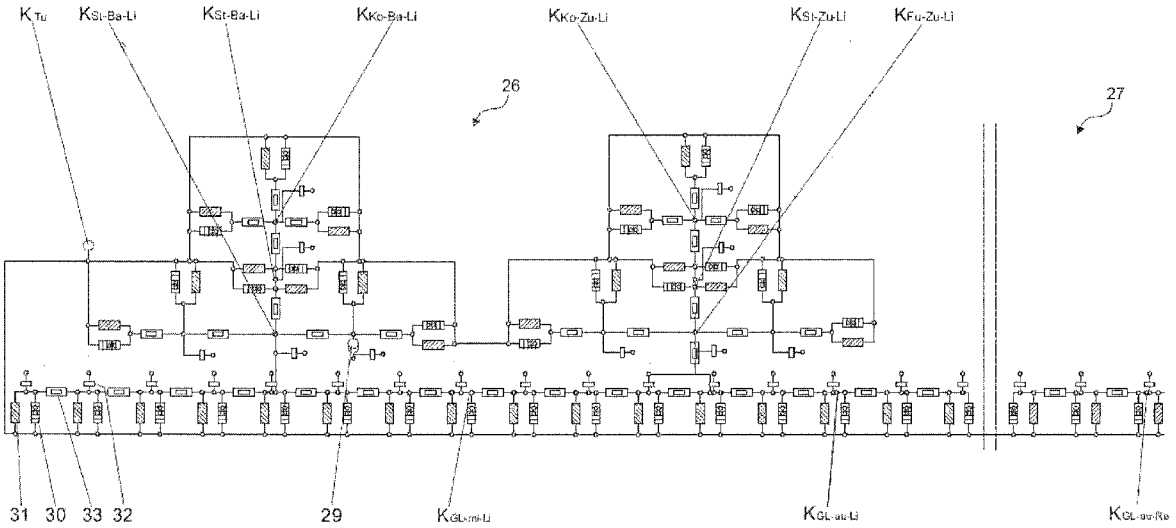


Fig. 3

(57) Abstract: The invention relates to a method and a device for the open-loop/closed-loop control of a points heating system (1), which comprises at least one heating device (14) positioned at at least one set of points (3), at least one points temperature sensor (28) on the at least one set of points (3), at least one power distributer having at least one heat outlet for each set of points (3) and at least one control device for open-loop/closed-loop control of the temperature of the points. In particular, a heat grid (26, 27) for the at least one points segment is formed for the left-hand side (5) and/or for the right-hand side (6) of the at least one set of points (3), which comprises heat generating elements, heat transmitting elements and heat reservoirs (32). At least the first node (K) of each of the sections of the at least one points segment is associated with at least one evaluation point (37, 38, 39, 40, 41, 42, 43).

(57) Zusammenfassung: Vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zur Steuerung/Regelung einer Weichenheizung (1), die mindestens eine an zumindest einer Weiche (3) angeordnete Heizeinrichtung (14), zumindest einen Weichentempera-

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2020/053842 A3

(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:

07. Mai 2020 (07.05.2020)

tursensor (28) an der zumindest einem Weiche (3), zumindest eine Energieverteilung mit mindestens einem Heizabgang pro Weiche (3) und zumindest eine Steuereinrichtung zum Steuern/Regeln der Weichentemperatur aufweist. Dabei wird insbesondere ein Wärmenetz (26, 27) für das zumindest eine Weichensegment für die linke Seite (5) und/oder für die rechte Seite (6) der zumindest einen Weiche (3) gebildet, das Wärmeerzeugungselemente, Wärmeübertragungselemente und Wärmespeicher (32) aufweist. Der jeweils zumindest erste Knoten (K) der jeweiligen Abschnitte des zumindest einen Weichensegments wird mindestens einem Bewertungspunkt (37, 38, 39, 40, 41, 42, 43) zugeordnet.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IB2019/057768

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E01B 7/24(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)

E01B

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 9353486 B2 (HONECK RANDALL G [US]; HONECK JASON L [US] ET AL.) 31 May 2016 (2016-05-31) the whole document	1
A	WO 2018050141 A1 (EAN ELEKTROSCHALTANLAGEN GRIMMA GMBH [DE]) 22 March 2018 (2018-03-22) the whole document	1
A	WO 2010115436 A1 (EAN ELEKTROSCHALTANLAGEN GMBH [DE]; REINKER WOLFGANG [DE] ET AL.) 14 October 2010 (2010-10-14) the whole document	1

☐ 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
18 December 2019	**09 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 **Stern, Claudio** Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IB2019/057768

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: 1-10
Method for open and closed-loop control of a points heater.

2. claim: 11
Device for open and closed-loop control of a points heating system.

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.: **1-10**

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/IB2019/057768

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	9353486	B2	31 May 2016	CA	2787215	A1	16 February 2013
				US	2013220991	A1	29 August 2013
WO	2018050141	A1	22 March 2018	CN	109790689	A	21 May 2019
				DE	102016011117	A1	22 March 2018
				EP	3513001	A1	24 July 2019
				WO	2018050141	A1	22 March 2018
WO	2010115436	A1	14 October 2010	EP	2265762	A1	29 December 2010
				WO	2010115436	A1	14 October 2010

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/IB2019/057768

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. E01B7/24
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
E01B

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 9 353 486 B2 (HONECK RANDALL G [US]; HONECK JASON L [US] ET AL.) 31. Mai 2016 (2016-05-31) das ganze Dokument	1
A	WO 2018/050141 A1 (EAN ELEKTROSCHALTANLAGEN GRIMMA GMBH [DE]) 22. März 2018 (2018-03-22) das ganze Dokument	1
A	WO 2010/115436 A1 (EAN ELEKTROSCHALTANLAGEN GMBH [DE]; REINKER WOLFGANG [DE] ET AL.) 14. Oktober 2010 (2010-10-14) das ganze Dokument	1

☐ 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
18. Dezember 2019	09/03/2020

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	Stern, Claudio

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/IB2019/057768

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.

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:
1-10

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: 1-10

   Verfahren zur Steuerung und Regelung einer Weichenheizung.

   ---

2. Anspruch: 11

   Einrichtung zur Steuerung und Regelung einer Weichenheizungsanlage

   ---

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/IB2019/057768

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 9353486 B2	31-05-2016	CA 2787215 A1	16-02-2013
		US 2013220991 A1	29-08-2013
WO 2018050141 A1	22-03-2018	CN 109790689 A	21-05-2019
		DE 102016011117 A1	22-03-2018
		EP 3513001 A1	24-07-2019
		WO 2018050141 A1	22-03-2018
WO 2010115436 A1	14-10-2010	EP 2265762 A1	29-12-2010
		WO 2010115436 A1	14-10-2010