

(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  
15. Juni 2017 (15.06.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2017/097390 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*E01B 27/16* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/001866
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
10. November 2016 (10.11.2016)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
A 787/2015 10. Dezember 2015 (10.12.2015) AT
- (71) Anmelder: PLASSER & THEURER EXPORT VON BAHNBAUMASCHINEN [AT/AT]; Gesellschaft m.b.H., Johannesgasse 3, A 1010 Wien (AT).
- (72) Erfinder: STEINER, Ronald; Prielwiesengasse 17, 3203 Rabenstein an der Pielach (AT).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

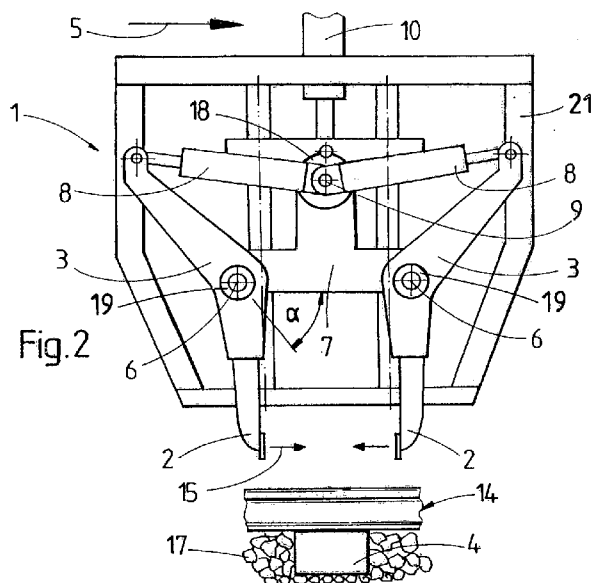
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, 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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: TAMPING UNIT HAVING AN ANGLE SENSOR FOR DETERMINING THE TAMPING TOOL POSITION

(54) Bezeichnung : STOPFAGGREGAT MIT WINKELSENSOR ZUR BESTIMMUNG DER STOPFWERKZEUG-POSITION



(57) Abstract: The invention relates to a tamping unit (1) for tamping sleepers (4) of a track (14), which tamping unit has tamping levers (3) that can be pivoted about a pivot axis (6), are mounted on a tool carrier (7), and are connected to tamping picks (2). Said tamping levers can be pivoted in an actuating movement (15) by hydraulic linear motors (8) connected to a vibration exciter (18). Each tamping lever (3) is assigned an angle sensor (19) for detecting a pivoting angle  $\alpha$  in relation to the tool carrier (7).

(57) Zusammenfassung: Ein Stopfaggregat (1) zum Unterstopfen von Schwellen (4) eines Gleises (14) weist um eine Schwenkachse (6) verschwenkbar auf einem Werkzeugträger (7) gelagerte, mit Stopfpickeln (2) verbundene Stopfhebel (3) auf. Diese sind durch hydraulische, mit einem Vibrationserreger (18) verbundene Linearmotoren (8) in einer Beistellbewegung (15) verschwenkbar. Jedem Stopfhebel (3) ist ein Winkelsensor (19) zur Erfassung eines Schwenkwinkels  $\alpha$  in Bezug auf den Werkzeugträger (7) zugordnet.

WO 2017/097390 A1

**Veröffentlicht:**

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

STOPFAGGREGAT MIT WINKELSENSOR ZUR BESTIMMUNG  
DER STOPFWERKZEUG-POSITION

- [01] Die Erfindung betrifft ein Stopfaggregat und ein Verfahren zum Unterstopfen eines Gleises gemäß den im Oberbegriff von Anspruch 1 bzw. 4 angeführten Merkmalen.
- [02] Stopfaggregate zum Unterstopfen von Schwellen eines Gleises sind bereits vielfach bekannt, wie z. B. durch US 4 240 352, AT 339 358, EP 0 331 956 oder US 4 563 953. Auf die Stopfpickel einwirkende Vibrationen können entweder mechanisch durch eine Exzenterwelle oder durch hydraulische Impulse in einem Linearmotor erzeugt werden. Dieser führt parallel zur Vibration auch die Beistellbewegungen der Stopfpickel aus.
- [03] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt nun in der Schaffung eines Stopfaggregates und eines Verfahrens zum Unterstopfen eines Gleises, mit dem eine Einsatzoptimierung eines Stopfaggregates erzielbar ist.
- [04] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen von Anspruch 1 bzw. 4 angeführten Merkmale gelöst.
- [05] Mit einem derartigen Winkelsensor ist eine besonders exakte Erfassung der jeweiligen Position des Stopfhebels erzielbar. Dies ermöglicht mit lediglich minimalem konstruktivem Mehraufwand eine bedarfsweise Änderung einer Öffnungsweite der paarweise einander gegenüberliegenden Stopfpickel zur problemlosen Unterstopfung von Doppelschwellen bzw. auch schräg liegenden Schwellen. Mit der exakten Erfassung der Stopfhebelposition ist auch eine genaue Steuerung/Regelung der Schwingung

- des auch als Vibrationserreger wirksamen Linearmotors zur Erzeugung einer gewünschten Schwingungsfrequenz und Schwingungsamplitude möglich. Dies hat den Vorteil, dass die Schwingungsfrequenz in Abhängigkeit von der jeweiligen Stopfhebelposition rasch geändert werden kann.
- [06] Außerdem ist ein unerwünschtes, durch besonders verkrusteten Schotter bedingtes Abfallen der Schwingungsamplitude durch die Winkelsensoren registrierbar und es kann sofort automatisch zwecks Amplitudenstabilisierung gegengesteuert werden.
- [07] Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Zeichnungsbeschreibung.
- [08] Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Es zeigen: Fig. 1 und 2 eine Ansicht einer Stopfmaschine bzw. eines Stopfaggregates, Fig. 3 eine Darstellung der Absenkbewegungen der Stopfpickel und parallel dazu die einzelnen Vibrationssequenzen, und Fig. 4 mehrere Stopfpickelpositionen für unterschiedliche Öffnungsweiten.
- [09] Ein in Fig. 1 und 2 dargestelltes Stopfaggregat 1 weist zwei je mit einem Stopfpickel 2 verbundene Stopfhebel 3 auf, die bezüglich einer Maschinenlängsrichtung 5 voneinander distanziert sind. Die Stopfhebel 3 sind um eine Schwenkachse 6 verschwenkbar auf einem Werkzeugträger 7 gelagert und jeweils mit einem als hydraulischer Linearmotor 8 ausgebildeten Beistellantrieb verbunden. Ein Werkzeugträger 7 ist höhenverstellbar auf

- einem Aggregatrahmen 21 gelagert. Der Linearmotor 8 ist mittels einer Anlenkstelle 9 am Werkzeugträger 7 angelenkt, der durch Antriebe 10 relativ zum Aggregatrahmen 21 bzw. zu einem Maschinenrahmen 11 einer Stopfmaschine 12 (Fig. 1) höhenverstellbar ist. Durch einen Fahrtrieb 13 ist die Stopfmaschine 12 auf einem Gleis 14 verfahrbar.
- [10] Mit den hydraulischen Linearmotoren 8 wird eine für die Schotterverdichtung erforderliche Beistellbewegung 15 der beiden Stopfpickel 2 zueinander erzeugt. Parallel dazu werden die Stopfpickel 2 bzw. auch die Stopfhebel 3 mithilfe eines schematisch angedeuteten Vibrationserregers 18 in Vibrationen versetzt. Dieser Vibrationserreger 18 kann in bekannter Weise (s. z.B. AT 339 358, EP 0 331 956 oder US 4 068 595) entweder durch den Linearmotor 8 selbst (in Form zyklischer, der Beistellbewegung 15 überlagerter Hydraulikimpulse) oder beispielsweise auch in Form einer angeschlossenen Hydraulikpumpe gebildet sein.
- [11] Jedem Stopfhebel 3 ist im Bereich der Schwenkachse 6 ein Winkelsensor 19 zur Erfassung eines Schwenkwinkels  $\alpha$  in Bezug auf den Werkzeugträger 7 zugordnet. Derartige - einen ebenen Winkel erfassende und in eine elektrische Signalgröße wandelnde - Winkelsensoren 19 können beispielsweise als Winkelschrittgeber, Winkelencoder, Winkelcodierer sowie magnetische Winkelaufnehmer oder Drehpotentiometer ausgebildet sein.
- [12] Eine Steuereinrichtung 20 ist für eine vom Schwenkwinkel  $\alpha$  abhängige Steuerung/Regelung einer Schwingungsfrequenz und/oder einer Schwin-

- gungsamplitude des Vibrationserregers 18 bzw. der Stopfpickel 2 ausgebildet. Zusätzlich ist die Steuereinrichtung 20 auch für eine wahlweise Festlegung diskreter, durch den Winkelsensor 19 erfassbarer Endlagen des Linearmotors 8 ausgebildet (s. Fig. 4).
- [13] In Fig. 3 ist mit einer Linie a der angehobene Zustand der Stopfpickel 2 dargestellt, in dem sich diese oberhalb einer Schwelle 4 befinden und durch Vorfahrt der Stopfmaschine 12 ungehindert in Maschinenlängsrichtung 5 bewegbar sind. Die darunter befindliche Linie b zeigt die unterste Position der Stopfpickel 2, in der die Verdichtung von unterhalb der Schwelle 4 befindlichem Schotter 17 als Beistellbewegung 15 durchgeführt wird. Eine unterste Linie t zeigt die für den Stopfvorgang benötigte Zeit sowie eine Schwingungsfrequenz f.
- [14] Ein Stopfzyklus sz beginnt mit einer Absenkbewegung der Stopfpickel 2 von A nach B durch Aktivierung des Antriebes 10 und Absenkung des Stopfaggregates 1. Anschließend erfolgt durch Aktivierung der beiden Linearmotoren 8 die Beistellbewegung 15 (von B nach C) der beiden eingetauchten Stopfpickel 2 zueinander, um damit den dazwischen befindlichen Schotter 17 zu verdichten.
- [15] Nach der Schotterverdichtung erfolgt ein Anheben der Stopfpickel 2 (von C nach D) und eine Vorfahrt des Stopfaggregates 1 zur nächsten Schwelle 4 (von D nach E). Damit ist der zur Unterstopfung einer Schwelle 4 erforderliche Stopfzyklus sz beendet.

- [16] Parallel dazu wird mit der genannten Absenkbewegung (Punkt A) der Vibrationserreger 18 zur Vibration der Stopfpickel 2 aktiviert und mit der Anhebung des Stopfaggregates 1 (Punkt C) automatisch deaktiviert. Damit setzt sich jeder Stopfzyklus sz aus einer von A bis C dauernden Vibrationssequenz x und einer von C bis E dauernden vibrationslosen Sequenz y zusammen.
- [17] Dies hat zur Folge, dass nunmehr die nachteiligen Auswirkungen der Stopfpickelschwingungen wesentlich reduziert sind und eine deutlich höhere Lebensdauer des Stopfaggregates 1 zu erwarten ist. Außerdem wird weniger Lärm emittiert. Es ist von Vorteil und auch einfach realisierbar, während des Eintauchvorganges (A-B) die Schwingungsfrequenz zu erhöhen (z. B. 60 Hertz) und während des Verdichtvorganges (B-C) auf die bewährte Frequenz von 35 Hertz zu reduzieren. Damit ist besonders bei verkrustetem Schotter ein leichteres Eindringen der Stopfpickel 2 und damit eine erhöhte Stopfleistung sichergestellt.
- [18] Da die gesamte Beistellbewegung 15 permanent durch die Winkelsensoren 19 erfasst wird, kann mithilfe der Steuereinrichtung 20 die Schwingungsfrequenz in Abhängigkeit eines bestimmten Schwenkwinkels  $\alpha$  als Folge einer Steuerung/Regelung automatisch verändert werden. Damit ist eine optimale Anpassung an unterschiedliche Schotterverhältnisse erzielbar.

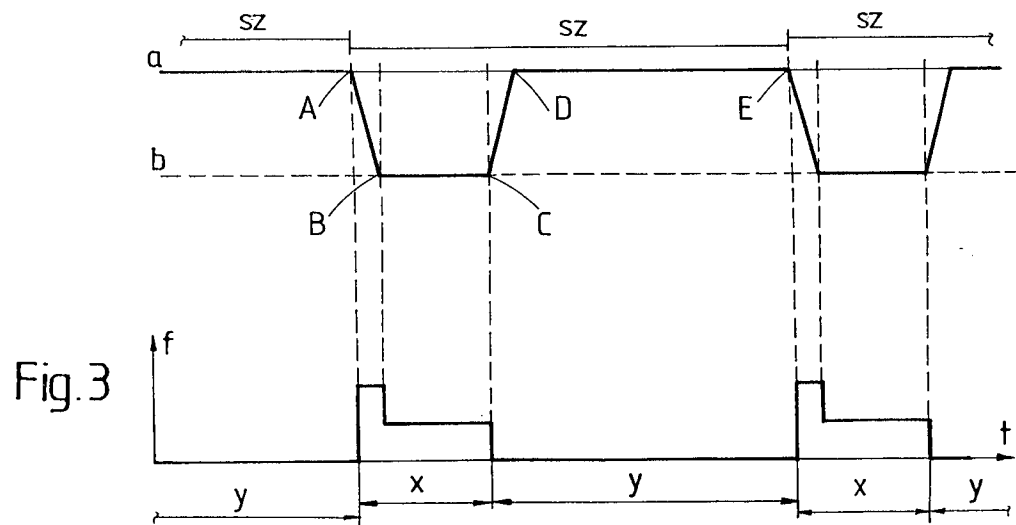
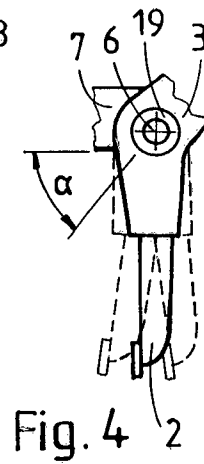
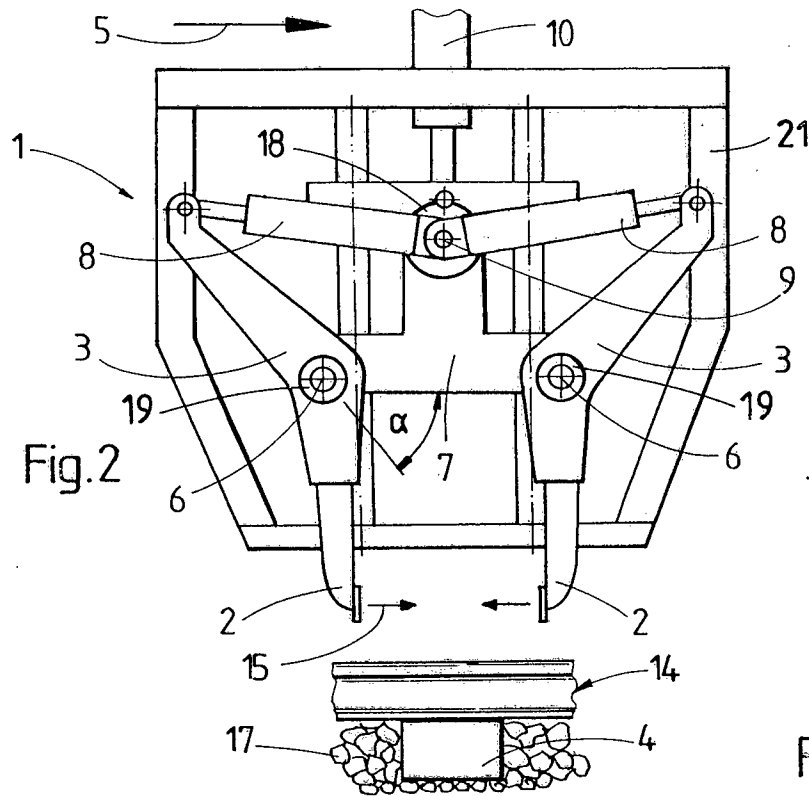
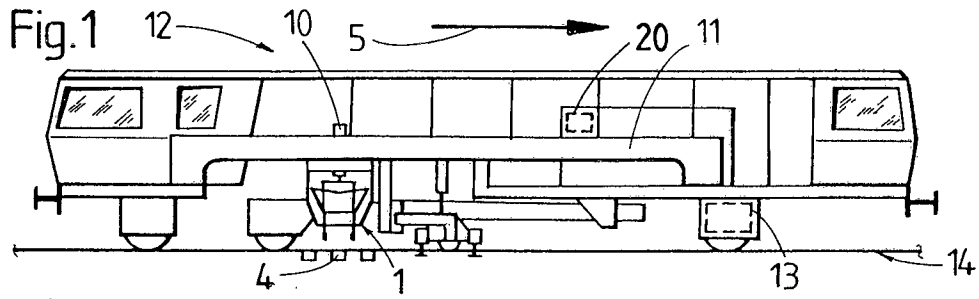
- [19] Die Schwingungsamplitude der schwingenden Stopfpickel 2 kann durch eine entsprechende elektronische Steuerung/Regelung des Vibrationserregers 18 vorgegeben und mithilfe der Winkelsensoren 19 überwacht werden. Folglich kann die Schwingungsamplitude durch die Steuereinrichtung 20 auch sehr einfach an die vorherrschenden Einsatzbedingungen angepasst werden (z.B. höhere Schwingungsamplitude bei lockerer Schotterbettung).
- [20] Im Falle von stark verkrustetem Schotter kann sich der Verdichtwiderstand derartig erhöhen, dass sich die für eine optimale Verdichtung erforderliche konstante Schwingungsamplitude der Stopfpickel 2 bei bekannten Ausführungen verkleinert. Um diesem Nachteil entgegenzuwirken, wird der zwischen Stopfhebel 3 und Werkzeugträger 7 eingeschlossene (hier der Schwingungsamplitude entsprechende) Schwenkwinkel  $\alpha$  durch die Winkelsensoren 19 permanent erfasst und in Verbindung mit der Steuereinrichtung 20 und einer entsprechenden Ansteuerung des Vibrationserregers 18 konstant gehalten.
- [21] Wie in Fig. 4 vereinfacht dargestellt, kann der Schwenkwinkel  $\alpha$  auch für eine wahlweise Festlegung diskreter, in der Steuereinrichtung 20 gespeicherter Endlagen des Linearmotors 8 verwendet werden. Diese über die Steuereinrichtung 20 bedarfsweise abrufbaren Endlagen führen zu einer unterschiedlichen, durch strichlierte Linien angedeuteten Öffnungsweite der einander gegenüberliegenden Stopfpickel 2. Damit können auch prob-

lemlos Doppelschwellen oder schräg liegende Schwellen 4 unterstopft werden, wobei sich eine konstruktiv aufwendige Zusatzausrüstung (s. AT 374 217) auf dem Linearmotor in vorteilhafter Weise erübrigt.

## P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Stopfaggregat zum Unterstopfen von Schwellen eines Gleises, mit einem höhenverstellbar auf einem Aggregatrahmen (21) gelagerten Werkzeugträger (7), auf dem jeweils durch einen hydraulischen, mit einem Vibrationserreger (18) verbundenen Linearmotor (8) um eine Schwenkachse (6) zueinander verschwenkbare, jeweils mit einem Stopfpickel (2) verbundene Stopfhebel (3) gelagert sind, dadurch gekennzeichnet, dass jedem Stopfhebel (3) ein Winkelsensor (19) zur Erfassung eines Schwenkwinkels einer Schwenkbewegung um die Schwenkachse (6) in Bezug auf den Werkzeugträger (7) zugordnet ist.
2. Stopfaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Steuereinrichtung (20) für eine vom Schwenkwinkel  $\alpha$  abhängige Steuerung/Regelung einer Schwingungsfrequenz und/oder Schwingungsamplitude des Vibrationserregers (18) ausgebildet ist.
3. Stopfaggregat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (20) für eine wahlweise Festlegung diskreter, durch den Winkelsensor (19) erfassbarer Endlagen des Linearmotors (8) ausgebildet ist.
4. Verfahren zum Unterstopfen von Schwellen eines Gleises, wobei verschwenkbar auf einem Werkzeugträger (7) gelagerte Stopfhebel (3) unter Beauf-

schlagung eines hydraulischen Linearmotors (8) in einer Beistellbewegung zur Verdichtung von Schotter (17) paarweise zueinander bewegt werden, dadurch gekennzeichnet, dass ein zwischen Stopfhebel (3) und Werkzeugträger (7) eingeschlossener Schwenkwinkel  $\alpha$  permanent erfasst und für eine wahlweise Festlegung diskreter Endlagen des Linearmotors (8) und/oder für eine Steuerung/Regelung einer Schwingungsfrequenz sowie einer Schwingungsamplitude des Vibrationserregers (18) einer Steuereinrichtung (20) zugeführt wird.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2016/001866

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. E01B27/16  
ADD.  
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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 2 770 108 A1 (SYSTEM7 RAILSUPPORT GMBH [AT]) 27 August 2014 (2014-08-27) column 1 - column 5; figure 1 -----	1-4
Y	EP 0 180 570 A2 (PLASSER BAHNBAUMASCH FRANZ [AT]) 7 May 1986 (1986-05-07) page 4 - page 10; figures 1-6 page 9, paragraph 2 -----	1-4
A	AT 372 723 B (SIG SCHWEIZ INDUSTRIEGES [CH]) 10 November 1983 (1983-11-10) abstract; figures 1-7 -----	1-4

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

25 January 2017

Date of mailing of the international search report

06/02/2017

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

Schwertfeger, C

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/001866

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 2770108	A1	27-08-2014	AT 513973 A4	15-09-2014
			CN 105189868 A	23-12-2015
			EP 2770108 A1	27-08-2014
			US 2016010287 A1	14-01-2016
			WO 2014127393 A1	28-08-2014
-----				
EP 0180570	A2	07-05-1986	CH 668093 A5	30-11-1988
			DE 3566284 D1	22-12-1988
			EP 0180570 A2	07-05-1986
-----				
AT 372723	B	10-11-1983	AT 372723 B	10-11-1983
			BR 8201041 A	04-01-1983
			CA 1203434 A	22-04-1986
			CH 640902 A5	31-01-1984
			DD 209008 A5	18-04-1984
			DE 3205533 A1	23-12-1982
			ES 8302825 A1	16-04-1983
			FR 2500862 A1	03-09-1982
			GB 2095312 A	29-09-1982
			IT 1154494 B	21-01-1987
			JP S57161201 A	04-10-1982
			PL 235272 A1	27-09-1982
			US 4488492 A	18-12-1984
			ZA 8201131 B	26-01-1983
-----				

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 INV. E01B27/16  
 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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 2 770 108 A1 (SYSTEM7 RAILSUPPORT GMBH [AT]) 27. August 2014 (2014-08-27) Spalte 1 - Spalte 5; Abbildung 1 -----	1-4
Y	EP 0 180 570 A2 (PLASSER BAHNBAUMASCH FRANZ [AT]) 7. Mai 1986 (1986-05-07) Seite 4 - Seite 10; Abbildungen 1-6 Seite 9, Absatz 2 -----	1-4
A	AT 372 723 B (SIG SCHWEIZ INDUSTRIEGES [CH]) 10. November 1983 (1983-11-10) Zusammenfassung; Abbildungen 1-7 -----	1-4



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

25. Januar 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/02/2017

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

Schwertfeger, C

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/001866

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2770108	A1	27-08-2014	AT 513973 A4 15-09-2014
			CN 105189868 A 23-12-2015
			EP 2770108 A1 27-08-2014
			US 2016010287 A1 14-01-2016
			WO 2014127393 A1 28-08-2014
-----			
EP 0180570	A2	07-05-1986	CH 668093 A5 30-11-1988
			DE 3566284 D1 22-12-1988
			EP 0180570 A2 07-05-1986
-----			
AT 372723	B	10-11-1983	AT 372723 B 10-11-1983
			BR 8201041 A 04-01-1983
			CA 1203434 A 22-04-1986
			CH 640902 A5 31-01-1984
			DD 209008 A5 18-04-1984
			DE 3205533 A1 23-12-1982
			ES 8302825 A1 16-04-1983
			FR 2500862 A1 03-09-1982
			GB 2095312 A 29-09-1982
			IT 1154494 B 21-01-1987
			JP S57161201 A 04-10-1982
			PL 235272 A1 27-09-1982
			US 4488492 A 18-12-1984
			ZA 8201131 B 26-01-1983
-----			