

(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
13. März 2008 (13.03.2008)

PCT

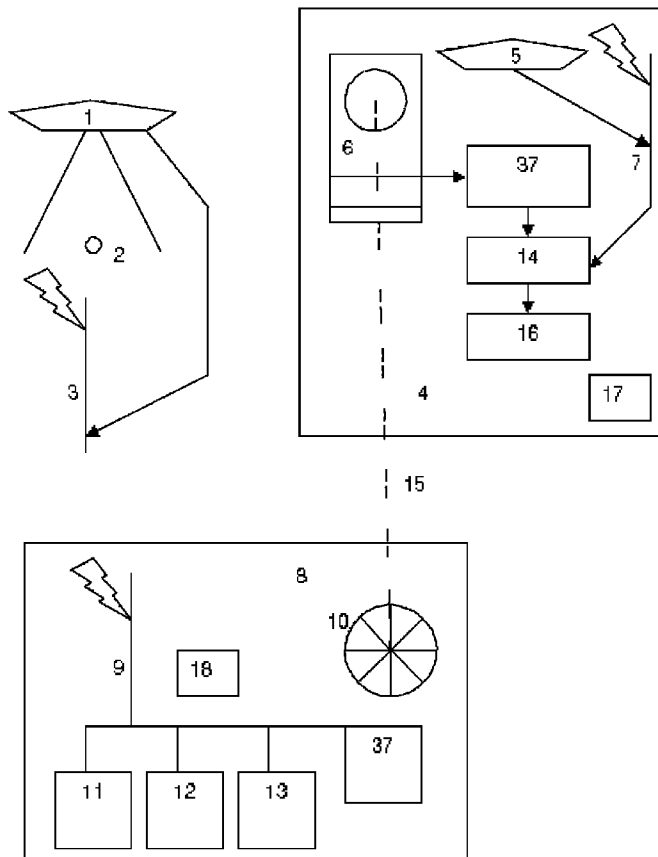
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/028880 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation:
E01B 35/00 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/059160
- (22) Internationales Anmeldedatum:
3. September 2007 (03.09.2007)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2006 042 496.4
7. September 2006 (07.09.2006) DE
- (71) Anmelder: **GBM WIEBE GLEISBAUMASCHINEN GMBH** [DE/DE]; Im Finnigen 6, 28832 Achim (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **GRASHOF, Günter** [DE/DE]; Moordamm 4, 28832 Achim (DE).
- (74) Anwalt: **BIRKEN, Lars**; Eisenführ, Speiser & Partner, Zippelhaus 520457 Hamburg (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: TRACK MEASUREMENT METHOD, AND HIGH-PRECISION MEASURING SYSTEM FOR SMALL RAILWAY CONSTRUCTION SITES

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR GLEISVERMESSUNG UND HOCHGENAUES MESSSYSTEM FÜR KLEINE BAUSTELLEN IM GLEISBAU



(57) Abstract: The application relates to a track measurement method as well as a high-precision measuring system for small railway construction sites. The aim of the invention is to develop a measuring unit for track construction purposes which determines and keeps a log of track geometry data, maintains the required accuracy, and has a very compact and lightweight design. The claimed measuring unit is composed of a tachymeter car (4), a target car (8), and a base station for determining positions with satellite assistance. In the disclosed track measurement method, the base station (1) is set up by means of a known point of a reference network and starts sending the correction parameters. Two cars are placed in a railway section that is to be verified and lies in the vicinity of said known point. The stationary tachymeter car (4) continuously measures its own position by means of satellite-assisted processes as well as the distance from and the angle relative to the reflector car (8) with the help of a synchronized tachymeter (6). The movable reflector car detects the track geometry and combines said measured values with the positions determined from the satellite measurement and the measured values of the tachymeter.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/028880 A3



SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,
ZA, ZM, ZW.

CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD,
TG).

(84) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF,

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen

Recherchenberichts: 12. Juni 2008

(57) Zusammenfassung: Die Patentanmeldung betrifft ein Verfahren zur Gleisvermessung und ein hochgenaues Messsystem für kleine Baustellen im Gleisbau. Aufgabe der Erfindung ist es, eine Messeinheit für den Gleisbau zu entwickeln, die Daten der Gleisgeometrie unter Einhaltung der geforderten Genauigkeiten ermittelt und protokolliert, dabei allerdings eine sehr kompakte und leichte Bauweise aufweist. Die erfindungsgemäße Messeinheit besteht aus einem Tachymeterwagen (4), einem Zielwagen (8) und einer Basisstation zur satellitengestützten Positionsbestimmung. Im Verfahren zur Gleisvermessung wird die Basisstation (1) über einem bekannten Punkt eines Referenznetzes aufgebaut und beginnt die Korrekturparameter zu senden. Auf einer in der Nähe des bekannten Punktes liegenden, zu überprüfenden Eisenbahnstrecke werden zwei Wagen aufgestellt. Der feststehende Tachymeterwagen (4) misst kontinuierlich die eigene Position über satellitengestützte Verfahren und die Entfernung und Winkel zum Reflektorwagen (8) mit Hilfe eines synchronisierten Tachymeters (6). Der bewegliche Reflektorwagen erfasst die Gleisgeometrie und kombiniert diese Messwerte mit den Positionsbestimmungen aus der Satellitenmessung und den Messwerten des Tachymeters.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/059160

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. E01B35/00

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 practical, 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 24 60 618 A1 (PLASSER BAHNBAUMASCH FRANZ) 10 June 1976 (1976-06-10) cited in the application page 5, line 12 - page 6, line 6; figures 1-3 page 7, line 7 - page 8, line 12	1-9
A	AT 403 066 B (PLASSER BAHNBAUMASCH FRANZ [AT]) 25 November 1997 (1997-11-25) cited in the application page 4, lines 6-14	2, 3
A	DE 40 06 939 A1 (JENOPTIK JENA GMBH [DD]) 15 November 1990 (1990-11-15) claim 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 document 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.
- *S* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 März 2008

Date of mailing of the international search report

21/04/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gallego, Adoración

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/059160

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A.	DE 34 44 723 A1 (HOEHLBERGER HANS JOERG; RICHTER FRANZ; SPIES JOHANN; WITTMANN HANS PETE) 12 June 1986 (1986-06-12) page 11, line 1 - page 13, line 13; figure 1 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/059160

Patent document cited in search report	Publication date	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2460618	A1	10-06-1976	AT 339357 B	10-10-1977
			AT 983174 A	15-02-1977
			CH 600050 A5	15-06-1978
			DD 122567 A5	12-10-1976
			FR 2294076 A1	09-07-1976
			GB 1492628 A	23-11-1977
			IT 1048763 B	20-12-1980
			JP 51084273 A	23-07-1976
			US 4027397 A	07-06-1977
AT 403066	B	25-11-1997	AT 140191 A	15-03-1997
			AU 649339 B2	19-05-1994
			AU 1955692 A	14-01-1993
			CA 2070792 A1	13-01-1993
			CH 684953 A5	15-02-1995
			CN 1068660 A	03-02-1993
			DE 4222333 A1	14-01-1993
			FR 2678962 A1	15-01-1993
			GB 2257864 A	20-01-1993
			IT 1255316 B	31-10-1995
			JP 5273330 A	22-10-1993
			SE 508726 C2	02-11-1998
			SE 9201879 A	13-01-1993
DE 4006939	A1	15-11-1990	CH 681568 A5	15-04-1993
			DD 301122 A7	08-10-1992
DE 3444723	A1	12-06-1986	AT 389542 B	27-12-1989
			AT 304385 A	15-05-1989

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/059160

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. E01B35/00		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchiertes 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.
X	DE 24 60 618 A1 (PLASSER BAHNBAUMASCH FRANZ) 10. Juni 1976 (1976-06-10) in der Anmeldung erwähnt Seite 5, Zeile 12 - Seite 6, Zeile 6; Abbildungen 1-3 Seite 7, Zeile 7 - Seite 8, Zeile 12	1-9
A	AT 403 066 B (PLASSER BAHNBAUMASCH FRANZ [AT]) 25. November 1997 (1997-11-25) in der Anmeldung erwähnt Seite 4, Zeilen 6-14	2,3
A	DE 40 06 939 A1 (JENOPTIK JENA GMBH [DD]) 15. November 1990 (1990-11-15) Anspruch 1	4
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
<ul style="list-style-type: none"> * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, 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 Benützung, 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 anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist 		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 18. März 2008		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 21/04/2008
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Gallego, Adoración

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/059160

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>DE 34 44 723 A1 (HOEHBERGER HANS JOERG; RICHTER FRANZ; SPIES JOHANN; WITTMANN HANS PETE) 12. Juni 1986 (1986-06-12) Seite 11, Zeile 1 - Seite 13, Zeile 13; Abbildung 1</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/059160

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
DE 2460618	A1	10-06-1976	AT 339357 B	10-10-1977
			AT 983174 A	15-02-1977
			CH 600050 A5	15-06-1978
			DD 122567 A5	12-10-1976
			FR 2294076 A1	09-07-1976
			GB 1492628 A	23-11-1977
			IT 1048763 B	20-12-1980
			JP 51084273 A	23-07-1976
			US 4027397 A	07-06-1977
			AT 403066	B
AU 649339 B2	19-05-1994			
AU 1955692 A	14-01-1993			
CA 2070792 A1	13-01-1993			
CH 684953 A5	15-02-1995			
CN 1068660 A	03-02-1993			
DE 4222333 A1	14-01-1993			
FR 2678962 A1	15-01-1993			
GB 2257864 A	20-01-1993			
IT 1255316 B	31-10-1995			
JP 5273330 A	22-10-1993			
SE 508726 C2	02-11-1998			
SE 9201879 A	13-01-1993			
DE 4006939	A1	15-11-1990		
			DD 301122 A7	08-10-1992
DE 3444723	A1	12-06-1986	AT 389542 B	27-12-1989
			AT 304385 A	15-05-1989