(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
1. Juli 2010 (01.07.2010)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/072316 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
E01C 19/28 (2006.01) *G01N 33/24* (2006.01)
E02D 1/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/008624

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. Dezember 2009 (03.12.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 064 429.3
22. Dezember 2008 (22.12.2008) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **RHEINMETALL LANDSYSTEME GMBH** [DE/DE]; Dr.-Hell-Straße, 24107 Kiel (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **GROSCH, Hermann** [DE/DE]; Im Ölfeld 5, 29336 Nienhagen (DE).

(74) Anwalt: **DIETRICH, Barbara**; Thul Patentanwaltsgesellschaft mbH, Rheinmetall Platz 1, 40476 Düsseldorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

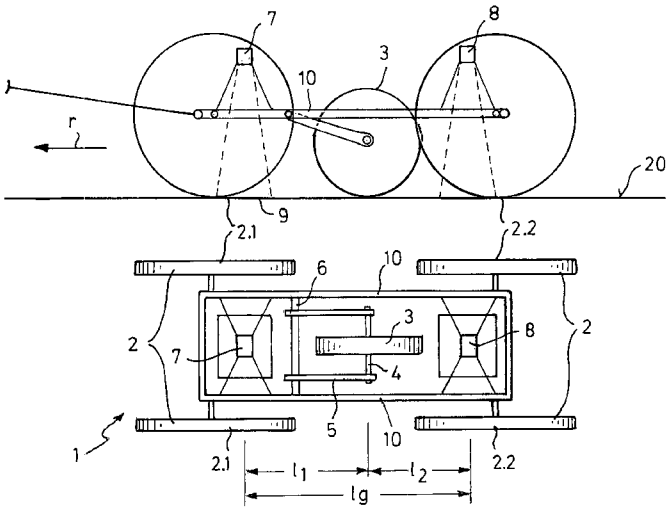
(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

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

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR DETERMINING SOIL LOAD CAPACITY

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR ERMITTLUNG DER BODENTRAGFÄHIGKEIT



(57) Abstract: The invention relates to a device and to a method for determining the soil load capacity having a moving vehicle (1), having or not having an automotive drive and means (2) of locomotion, such as wheels or chains or the like. To this end, a type of weighted wheel (3) is integrated and interacts with sensors (7, 8) such that a segment (9) of a subsoil (20) in front of the weighted wheel (3) can be scanned, and the same segment (9) can be scanned again after having been driven over by the weighted wheel (3). An image of the distance to the subsoil (20) in front of the weighted wheel (3) is captured by the first sensor (7). The geometry of the trace can be measured for extent and depth in the distance image. When driving, the weighted wheel (3) generates a trace in the subsoil (20), said trace being scanned by a rear scanner (8) after the weighted wheel (3). The image data from both scanners (7, 8) are then compared in an analysis unit.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2010/072316 A1

Vorgeschlagen werden eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Bestimmung der Bodentragfähigkeit mit einem bewegbaren Fahrzeug (1), mit oder ohne Eigenantrieb, sowie Fortbewegungsmittel (2), wie Räder oder Ketten oder dergleichen. Dazu wird eine Art Gewichtsrad (3) eingebunden, welches derart mit Sensoren (7, 8) zusammenwirkt, dass ein Ausschnitt (9) eines Untergrundes 20 vor dem Gewichtsrad (3) und gleicher Ausschnitt (9) nach dem Überfahren des Gewichtsrades 3 abgescannt werden kann. Vom ersten Sensor (7) wird ein Entfernungsbild zum Untergrund (20) vor dem Gewichtsrad (3) aufgenommen. Im Entfernungsbild kann die Geometrie der Spur nach Ausdehnung und Tiefe vermessen werden. Beim Fahren erzeugt das Gewichtsrad (3) eine Spur im Untergrund (20), die von einem hinteren Scanners (8) nach dem Gewichtsrad (3) abgescannt wird. Die Bilddaten beider Scanner (7, 8) werden dann in einer Auswerteeinheit verglichen.

BESCHREIBUNG

Vorrichtung und Verfahren zur Ermittlung der Bodentragfähigkeit

Die Erfindung betrifft eine vorzugsweise autark arbeitende Vorrichtung zur Ermittlung der Bodentragfähigkeit eines Untergrundes, insbesondere in Hinblick auf das Starten und Landen von Hubschraubern oder anderer Luftfahrzeuge bzw. das Befahren durch Landfahrzeuge sowie ein Verfahren dafür.

Mitunter ist es wichtig, unbekannte Gegenden auf ihre Bodentragfähigkeit hin zu untersuchen. Grund dafür kann sein, dass ein Helikopter landen oder auch Fahrzeuge über diesen Boden fahren sollen. Um zu vermeiden, dass derartige Objekte beispielsweise einsacken, ist eine Bestimmung der Bodendichte bzw. Bodenbeschaffenheit erwünscht.

Bekannte Möglichkeiten sind beispielsweise eine Kugel, die aus einer bestimmten Höhe fallen gelassen wird und deren Eindringtiefe in den Boden gemessen wird, in der Regel mit einem Zollstock. Nachteilig neben der hierbei nur erfolgenden punktuellen Messung ist, dass unbekannte bzw. schlecht erreichbare Territorien mit dieser Methode nicht erschlossen werden können.

Hier stellt sich die Erfindung die Aufgabe, eine Vorrichtung aufzuzeigen, die autark arbeitend eine gute Messbewertung ermöglicht.

Gelöst wird die Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Ausführungen sind in den Unteransprüchen aufgeschrieben.

Der Erfindung liegt die Idee zugrunde, ein bevorzugt fernlenkbares Fahrzeug oder einen Anhänger mit Sensoren und einem Gewichtsrad oder Messrad zu bestücken, welche einmal den Untergrund aufnehmen (scannen), bevor das Gewichtsrad oder Messrad etc. über den Untergrund geführt worden ist, und einmal danach.

Das Rad hat eine definierte Bodenkraft bzw. ein definiertes Gewicht, sodass aus dem sich dabei bildenden Höhenprofil (Differenz zwischen Erstaufnahme und Zweitaufnahme desselben Bereiches) durch die Eindringtiefe des Rades bei entsprechendem Gewicht auf die Bodenbeschaffenheit Rückschlüsse gezogen werden können. Das aufgenommene Entfernungsbild zum Untergrund zeigt eine durch das Rad hinterlassene Spur, deren Geometrie (Ausdehnung und Tiefe) auswertbar ist.

Als Sensoren werden Messelemente verwendet, die 3D-Aufnahmen machen und zur Auswertung bringen können. Dabei wird ein Flächenscannen bzw. eine kontinuierliche Flächenmessung durchgeführt. Die Auswertung erfolgt entweder vor Ort in einer Auswerteeinheit oder in einer zentralen Auswerteeinheit.

Anhand eines einfach dargestellten Ausführungsbeispiels soll die Erfindung näher erläutert werden.

Es zeigt die einzige Figur ein fernlenkbares Fahrzeug 1 (schematisch) in einer Seitensicht- und Draufsichtdarstellung. Das Fahrzeug 1, hier gebildet durch einen einfachen Rahmen 10, besitzt Fortbewegungsmittel, hier vier Räder 2 (drei oder mehr als vier sind auch realisierbar), zwei vordere Räder 2.1 sowie zwei hintere Räder 2.2. Von den vorderen Rädern 2.1 beabstandet ist ein so genanntes Messrad bzw. Gewichtsrad 3 eingebunden, dass außerhalb der Spur der vorderen und hinteren Räder 2.1, 2.2 geführt wird. Das Gewichtsrad 3 ist vorzugsweise mittig über eine Achse 4 und einen Bügel 5 an einer Querstrebe 6 des Rahmens 10 so beweglich gelagert, dass es Bodenunebenheiten folgen kann. Alternativ ist auch eine außenseitige Anbringung des Gewichtsrades 3 an den Seitenstreben des Rahmens 10 möglich (nicht näher dargestellt).

Im Zusammenspiel mit dem Gewichtsrad 3 sind Sensoren 7, 8 am Fahrzeug 1 derart angebracht, dass ein Ausschnitt 9 eines Untergrundes 20 vor dem Gewichtsrad 3 und gleicher Ausschnitt 9 nach dem Überfahren des Gewichtsrades 3 abgescannt werden kann. Als bevorzugt hat sich die Anbringung der Sensoren 7, 8 im Bereich der Räder 2 gezeigt.

Bei den Sensoren 7, 8 kann es sich um einen Laserscanner oder um eine 3D- Kamera handeln. Der Laserscanner 7 als auch der zweite Laserscanner erzeugen in Pixel aufgelöste Entfernungsbilder, wie bereits erwähnt einmal vor dem Gewichtsrad 3 und einmal danach.

Beim Fahren wird durch das Gewichtsrad 3 eine Spur im Untergrund 20 erzeugt. Werden nun die aufgenommenen Bilddaten des vorderen Scanners 7 und des hinteren Scanners 8 derselben Position (desselben Ausschnittes 9) verglichen, unterscheiden diese sich in der Spur des Gewichtsrades 3. Im Entfernungsbild kann die Geometrie der Spur nach Ausdehnung und Tiefe vermessen werden.

Der Vorgang ist auf einfache Art und Weise automatisierbar. Ist der Abstand der Scanner 7, 8 (l_1, l_2, l_g) und die Geschwindigkeit (v) des Fahrzeuges 1 bekannt, kann der zeitliche Abstand der Bilddaten der beiden Scanner 7, 8 einfach ermittelt werden. Durch Korrelation der jeweiligen Bilddaten mit bekannten Bildauswerteverfahren kann die Spur automatisch errechnet und aus dieser die Bodentragfähigkeit ermittelt werden.

Es versteht sich, dass im Rahmen des erfinderischen Gedankens Variationen möglich sind. So kann das Fahrzeug auch eine Art Anhänger sein, welcher mitgeführt wird. Alternativ zur Fernsteuerbarkeit kann auch ein Fahren oder Lenken von Hand in Erwägung gezogen werden.

PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zur Bestimmung der Bodentragfähigkeit mit einem bewegbaren Fahrzeug (1), mit oder ohne Eigenantrieb, sowie Fortbewegungsmittel (2), wie Räder oder Ketten oder dergleichen, dadurch gekennzeichnet, dass eine Art Gewichtsrad (3) eingebunden ist, welches derart mit Sensoren (7, 8) zusammenwirkt, dass ein Ausschnitt (9) eines Untergrundes (20) vor dem Gewichtsrad (3) und gleicher Ausschnitt (9) nach dem Überfahren des Gewichtsrades (3) abgescannt werden kann.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gewichtsrad (3) vorzugsweise mittig über eine Achse (4) und einen Bügel (5) an einer Querstrebe (6) des Rahmens (10) oder Fahrzeuges (1) so beweglich gelagert, dass es Bodenunebenheiten folgen kann.

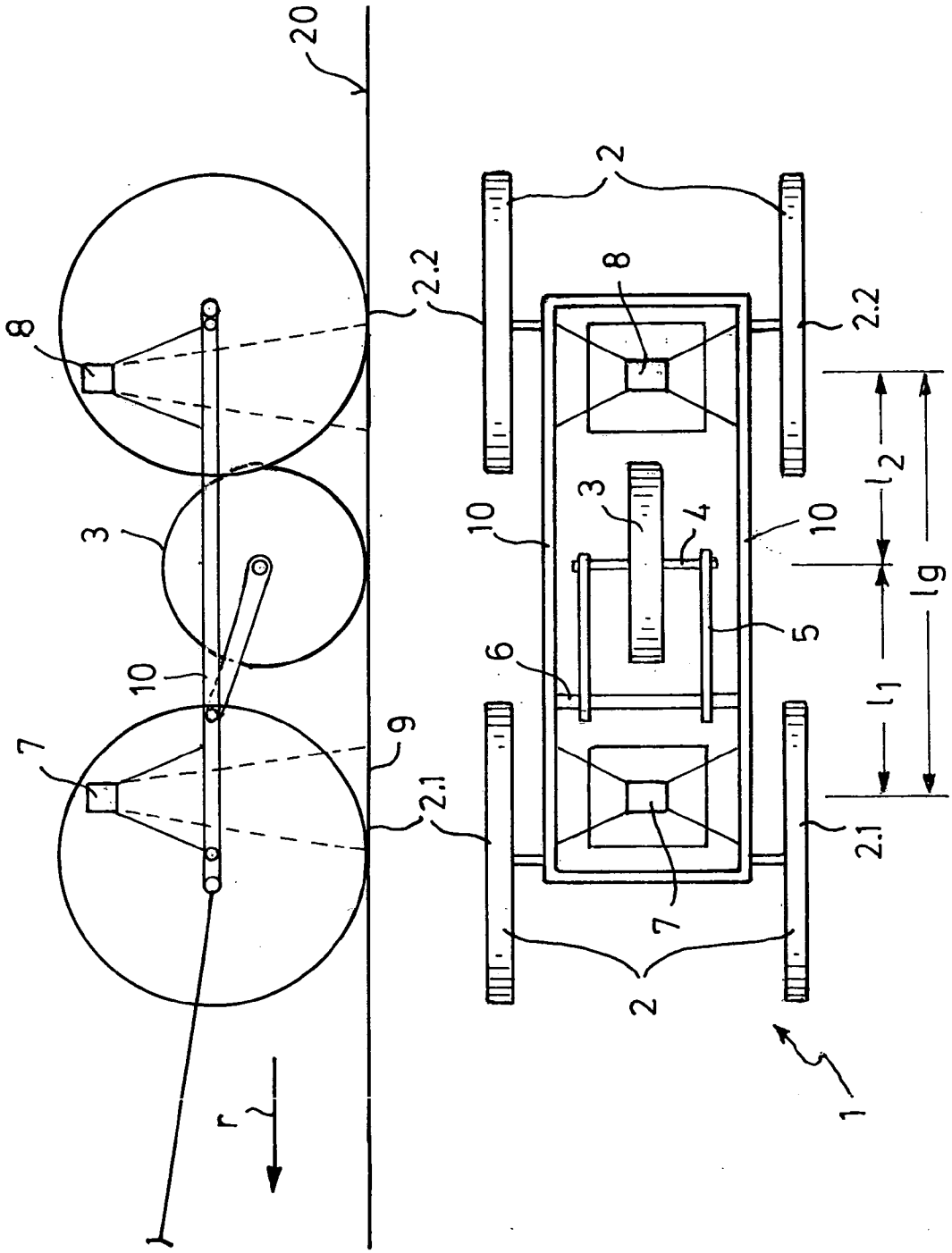
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoren (7, 8) an den Radachsen bei einem Fahrzeug (1) oder an der Querstrebe (6) des Rahmens (10) vorgesehen ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoren (7, 8) Laserscanner oder 3D- Kameras sind.

5. Verfahren zur Bestimmung der Bodentragfähigkeit eines Untergrundes (20) mit einem bewegbaren Fahrzeug (1), mit oder ohne Eigenantrieb, sowie Fortbewegungsmittel (2), wie Räder oder Ketten oder dergleichen, mit den Schritten
   - von einem Sensor (7) wird vor dem Gewichtsrad (3) ein Bild des Untergrundes (20) aufgenommen,
   - beim Fahren erzeugt ein Gewichtsrad (3) eine Spur im Untergrund (20),

- diese Spur wird von einem hinteren Scanners (8) nach dem Gewichtsrad (3) abgescannt, wobei
    a. die Bilddaten beider Scanner (7, 8) in einer Auswerteeinheit verglichen werden und
    b. im Entfernungsbild die Geometrie der Spur nach Ausdehnung und Tiefe vermessen werden kann.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der zeitliche Abstand der Bilddaten der beiden Scanner 7, 8 einfach ermittelt werden kann bei Kenntnis der Abstände der Scanner (7, 8) und der Geschwindigkeit des Fahrzeuges (1) bzw. des Anhängers.


20
2
2.2
8
3
10
7
9
2.1
4
5
6
r
1
l_2
l_1
l_g

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/008624

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. E01C19/28 E02D1/02 G01N33/24

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)
E01C E02D G01N

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	US 4 658 639 A (ARNBERG PETER W [SE]) 21 April 1987 (1987-04-21) column 1, lines 34-36 column 2, lines 46-61 column 3, line 59 - column 4, line 29 column 4, line 51 - column 5, line 2 column 6, lines 32-55 claim 1 figure 1	1-6

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
3 March 2010	11/03/2010

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Gallego, Adoración

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/008624

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 96/31655 A1 (GREENWOOD ENGINEERING APS [DK]; GROENSKOV LEIF [DK]) 10 October 1996 (1996-10-10) page 6, line 24 - page 7, line 10 page 1, lines 10-15 page 8, lines 2-7 page 8, line 29 - page 9, line 9 page 9, lines 34-36 page 11, lines 33-35 claim 6 figures 1a,2,3b,4	1,3-6
A	WO 00/47973 A1 (MEGASCALE AB [SE]; HEDSTROEM HANS [SE]) 17 August 2000 (2000-08-17) page 5, lines 1-32 page 6, lines 1-20 page 7, lines 22-31 figure 1	1,5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2009/008624

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4658639 A	21-04-1987	DE 3585307 D1	12-03-1992
		EP 0175665 A2	26-03-1986
		SE 457807 B	30-01-1989
		SE 8404663 A	18-03-1986
		US 4781058 A	01-11-1988
WO 9631655 A1	10-10-1996	AT 207162 T	15-11-2001
		AU 694347 B2	16-07-1998
		AU 5332296 A	23-10-1996
		DE 69616041 D1	22-11-2001
		DE 69616041 T2	11-07-2002
		DK 0819196 T3	21-01-2002
		EP 0819196 A2	21-01-1998
		ES 2165979 T3	01-04-2002
		JP 3850875 B2	29-11-2006
		JP 11503520 T	26-03-1999
		JP 3851342 B2	29-11-2006
		JP 2006162630 A	22-06-2006
		US 6119353 A	19-09-2000
WO 0047973 A1	17-08-2000	AU 2954600 A	29-08-2000
		EP 1159595 A1	05-12-2001
		JP 2002536659 T	29-10-2002
		SE 512604 C2	10-04-2000
		SE 9900452 A	10-04-2000
		US 6499339 B1	31-12-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/008624

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. E01C19/28 E02D1/02 G01N33/24

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
E01C E02D G01N

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	US 4 658 639 A (ARNBERG PETER W [SE]) 21. April 1987 (1987-04-21) Spalte 1, Zeilen 34-36 Spalte 2, Zeilen 46-61 Spalte 3, Zeile 59 - Spalte 4, Zeile 29 Spalte 4, Zeile 51 - Spalte 5, Zeile 2 Spalte 6, Zeilen 32-55 Anspruch 1 Abbildung 1 ----- -/--	1-6

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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" 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 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 anderen 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
3. März 2010	11/03/2010

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	Gallego, Adoración

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/008624

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 96/31655 A1 (GREENWOOD ENGINEERING APS [DK]; GROENSKOV LEIF [DK]) 10. Oktober 1996 (1996-10-10) Seite 6, Zeile 24 - Seite 7, Zeile 10 Seite 1, Zeilen 10-15 Seite 8, Zeilen 2-7 Seite 8, Zeile 29 - Seite 9, Zeile 9 Seite 9, Zeilen 34-36 Seite 11, Zeilen 33-35 Anspruch 6 Abbildungen 1a,2,3b,4	1,3-6
A	WO 00/47973 A1 (MEGASCALE AB [SE]; HEDSTROEM HANS [SE]) 17. August 2000 (2000-08-17) Seite 5, Zeilen 1-32 Seite 6, Zeilen 1-20 Seite 7, Zeilen 22-31 Abbildung 1	1,5

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/008624

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4658639 A	21-04-1987	DE 3585307 D1	12-03-1992
		EP 0175665 A2	26-03-1986
		SE 457807 B	30-01-1989
		SE 8404663 A	18-03-1986
		US 4781058 A	01-11-1988
WO 9631655 A1	10-10-1996	AT 207162 T	15-11-2001
		AU 694347 B2	16-07-1998
		AU 5332296 A	23-10-1996
		DE 69616041 D1	22-11-2001
		DE 69616041 T2	11-07-2002
		DK 0819196 T3	21-01-2002
		EP 0819196 A2	21-01-1998
		ES 2165979 T3	01-04-2002
		JP 3850875 B2	29-11-2006
		JP 11503520 T	26-03-1999
		JP 3851342 B2	29-11-2006
		JP 2006162630 A	22-06-2006
		US 6119353 A	19-09-2000
WO 0047973 A1	17-08-2000	AU 2954600 A	29-08-2000
		EP 1159595 A1	05-12-2001
		JP 2002536659 T	29-10-2002
		SE 512604 C2	10-04-2000
		SE 9900452 A	10-04-2000
		US 6499339 B1	31-12-2002