

(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
8. September 2006 (08.09.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/092300 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:
G01B 11/02 (2006.01) **B65H 23/02** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/001910

(22) Internationales Anmeldedatum:
2. März 2006 (02.03.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2005 003 524.6 4. März 2005 (04.03.2005) DE
20 2005 007 089.0 3. Mai 2005 (03.05.2005) DE
10 2005 032 526.2 12. Juli 2005 (12.07.2005) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **MAHLO GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Donaus-
trasse 12, 93342 Saal/Donau (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHMIDL,
Karl-Heinz** [DE/DE]; Riedenburger Str. 73, 93309
Kehlheim (DE).

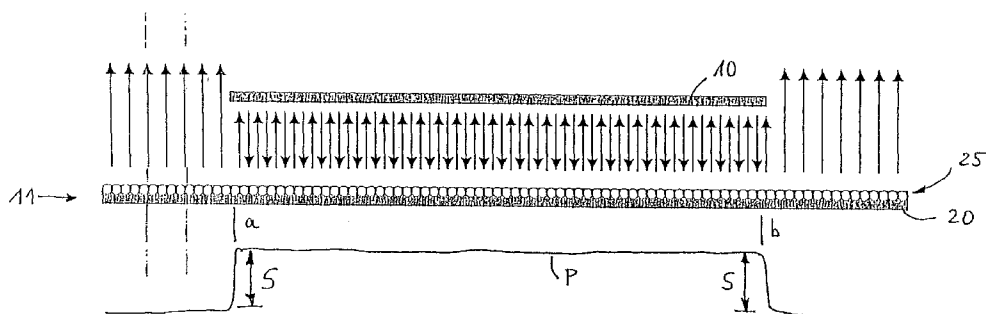
(74) Anwälte: **KRUSPIG, Volkmar** usw.; Meissner, Bolte &
Partner, Widenmayerstr. 48, 80538 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SENSOR ASSEMBLY FOR OPTICALLY DETECTING THE EDGES OF A PRODUCT AND WIDTH-MEASUREMENT METHOD

(54) Bezeichnung: SENSORANORDNUNG ZUR OPTISCHEN KANTENDETEKTIERUNG EINER WARE UND VERFAHREN ZUR BREITENMESSUNG



(57) Abstract: The invention relates to a sensor assembly for optically detecting the edges of a product, in particular for measuring the width of said product by determining the light propagation that is influenced by the product. According to the invention, a row of locally defined, individually controllable point-type light sources is located on one side of the product and is used in conjunction with at least one fibre-optic unit, which runs parallel to the row of light sources, is optically insulated from the latter and optically couples the respective light that is emitted by the light sources and reflected by the product and at least one photo-detector is connected to the fibre-optic unit. As the location of the respective preferred light sources is known and said point-type light sources are successively or selectively controlled, or controlled in small groups, detection of the edges takes place in the following manner. During control of the n-ten point-type light source, a reflection signal falls on the fibre-optic and is conducted to the photo-detector, the position of the edge of the product web can then be determined as a result of the unique assignment of the respective light source that has just been controlled in relation to the location. The resolution for the product width information is determined by the smallest respective unit of the point-type light sources, the distances between said units, or the relationship of the apertures.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Sensoranordnung zur optischen Kantendetektierung einer Ware, insbesondere zum Messen einer Warenbreite durch Bestimmen einer von der Ware beeinflussten Lichtausbreitung. Erfindungsgemäß steht eine mindestens einseitig bezüglich

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2006/092300 A3



LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(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,

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen

Recherchenberichts:

26. April 2007

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

zur Ware angeordnete Zeile mit örtlich definierten, einzeln ansteuerbaren punktförmigen Lichtquellen in Kombination mit mindestens einer parallel zu der Lichtquellenzeile verlaufenden, von der Lichtquellenzeile optisch isolierten Lichtleitereinrichtung zur optischen Einkopplung des jeweils von den Lichtquellen emittierten und von der Ware reflektierten Lichtes sowie mindestens einen Photodetektor mit der Lichtleitereinrichtung in Verbindung. Dadurch, dass die Ortslage der jeweiligen bevorzugt punktförmigen Lichtquellen bekannt ist und diese punktförmigen Lichtquellen erfindungsgemäß nacheinander bzw. selektiv oder in kleinen Gruppen angesteuert werden, kann eine Kantenerkennung wie folgt realisiert werden. Wenn bei der Ansteuerung der n-ten punktförmigen Lichtquelle ein Reflexionssignal auf den Lichtwellenleiter gelangt und dort zum Photodetektor geführt wird, dann ist aufgrund der eindeutigen Zuordnung der jeweiligen, gerade angesteuerten Lichtquelle zur Ortslage die Lage der Warenbahnkante ermittelbar. Die jeweils kleinste Einheit der punktförmigen Lichtquellen bzw. deren Abstände untereinander oder entsprechend der Blenden bestimmen die Auflösung für die Warenbreiteninformation.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2006/001910

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G01B11/02 B65H23/02

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)

G01B G01V B65H

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, PAJ, INSPEC, COMPENDEX, IBM-TDB

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 694 153 A (BEJCZY ET AL) 15. September 1987 (1987-09-15) Spalte 2, Zeile 66 - Spalte 5, Zeile 59	1,3,8, 12,13
A	Abbildungen 1-5	2,4-7, 9-11
Y	DE 199 26 848 A1 (STEPHAN, JOERG) 20. Januar 2000 (2000-01-20) Spalte 2, Zeile 57 - Spalte 3, Zeile 36	1-4,7,8, 11-13
A	Abbildungen 1-4	5,6,9,10
Y	US 5 489 784 A (KOIRANEN ET AL) 6. Februar 1996 (1996-02-06) Spalte 5, Zeile 12 - Spalte 8, Zeile 41	1-4,8, 11-13
A	Abbildungen 1-4,7,8	5-7,9,10
	----- -/--	



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

11. Juli 2006

Date of mailing of the international search report

21/07/2006

Name and mailing address of the ISA/

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

Facsimile No.

Authorized officer

Kunz, L

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2006/001910

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 854 471 A (TANDBERG DATA ASA) 22. Juli 1998 (1998-07-22) Spalte 5, Zeilen 18-41	7
A	Abbildung 3B -----	1-6,8-13
A	DE 101 57 927 A1 (MAHLO GMBH & CO KG) 20. Februar 2003 (2003-02-20) Spalte 4, Zeile 47 - Spalte 6, Zeile 41; Abbildungen 1-3 -----	1-13
A	US 5 120 976 A (CLAYTON ET AL) 9. Juni 1992 (1992-06-09) Spalte 5, Zeile 1 - Spalte 8, Zeile 37; Abbildungen 3,4 -----	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2006/001910**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

SEE SUPPLEMENTAL SHEET

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

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. ☐ 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.:

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.

PCT/ISA/210

The applicant is advised that claims relating to inventions in respect of which no international search report has been established cannot normally be the subject of an international preliminary examination (PCT Rule 66.1(e)). In its capacity as International Preliminary Examining Authority the EPO generally will not carry out a preliminary examination for subject matter that has not been searched. This also applies in cases where the claims were amended after receipt of the international search report (PCT Article 19) or where the applicant submits new claims in the course of the procedure under PCT Chapter II. However, after entry into the regional phase before the EPO an additional search may be carried out in the course of the examination (cf. EPO Guidelines, C-VI, 8.5) if the deficiencies that led to the declaration under PCT Article 17(2) have been corrected.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2006/001910

US 4694153	A	15-09-1987	KEINE

DE 19926848	A1	20-01-2000	KEINE

US 5489784	A	06-02-1996	KEINE

EP 0854471	A	22-07-1998	DE 69701378 D1 13-04-2000
			DE 69701378 T2 06-07-2000
			JP 10208337 A 07-08-1998
			US 5872675 A 16-02-1999

DE 10157927	A1	20-02-2003	KEINE

US 5120976	A	09-06-1992	KEINE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/001910

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G01B11/02 B65H23/02

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G01B G01V B65H

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, PAJ, INSPEC, COMPENDEX, IBM-TDB

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 694 153 A (BEJCZY ET AL) 15. September 1987 (1987-09-15) Spalte 2, Zeile 66 - Spalte 5, Zeile 59	1,3,8, 12,13
A	Abbildungen 1-5	2,4-7, 9-11
Y	DE 199 26 848 A1 (STEPHAN, JOERG) 20. Januar 2000 (2000-01-20) Spalte 2, Zeile 57 - Spalte 3, Zeile 36	1-4,7,8, 11-13
A	Abbildungen 1-4	5,6,9,10
Y	US 5 489 784 A (KOIRANEN ET AL) 6. Februar 1996 (1996-02-06) Spalte 5, Zeile 12 - Spalte 8, Zeile 41	1-4,8, 11-13
A	Abbildungen 1-4,7,8	5-7,9,10
	----- -/--	

☒ 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" 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

11. Juli 2006

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

21/07/2006

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

Kunz, L

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 854 471 A (TANDBERG DATA ASA) 22. Juli 1998 (1998-07-22) Spalte 5, Zeilen 18-41	7
A	Abbildung 3B -----	1-6,8-13
A	DE 101 57 927 A1 (MAHLO GMBH & CO KG) 20. Februar 2003 (2003-02-20) Spalte 4, Zeile 47 - Spalte 6, Zeile 41; Abbildungen 1-3 -----	1-13
A	US 5 120 976 A (CLAYTON ET AL) 9. Juni 1992 (1992-06-09) Spalte 5, Zeile 1 - Spalte 8, Zeile 37; Abbildungen 3,4 -----	1-13

Feld 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 Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die 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
siehe BEIBLATT PCT/ISA/210

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 III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

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 eine zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr 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. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- ☐ Die Zahlung zusätzlicher Recherchengebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, dass Patentansprüche auf Erfindungen, für die kein internationaler Recherchenbericht erstellt wurde, normalerweise nicht Gegenstand einer internationalen vorläufigen Prüfung sein können (Regel 66.1(e) PCT). In seiner Eigenschaft als mit, der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde wird das EPA also in der Regel keine vorläufige Prüfung für Gegenstände durchführen, zu denen keine Recherche vorliegt. Dies gilt auch für den Fall, dass die Patentansprüche nach Erhalt des internationalen Recherchenberichtes geändert wurden (Art. 19 PCT), oder für den Fall, dass der Anmelder im Zuge des Verfahrens gemäss Kapitel II PCT neue Patentanprüche vorlegt. Nach Eintritt in die regionale Phase vor dem EPA kann jedoch im Zuge der Prüfung eine weitere Recherche durchgeführt werden (Vgl. EPA-Richtlinien C-VI, 8.5), sollten die Mängel behoben sein, die zu der Erklärung gemäss Art. 17 (2) PCT geführt haben.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/001910

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4694153	A	15-09-1987	KEINE	
DE 19926848	A1	20-01-2000	KEINE	
US 5489784	A	06-02-1996	KEINE	
EP 0854471	A	22-07-1998	DE 69701378 D1	13-04-2000
			DE 69701378 T2	06-07-2000
			JP 10208337 A	07-08-1998
			US 5872675 A	16-02-1999
DE 10157927	A1	20-02-2003	KEINE	
US 5120976	A	09-06-1992	KEINE	