

(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
4. April 2002 (04.04.2002)

PCT

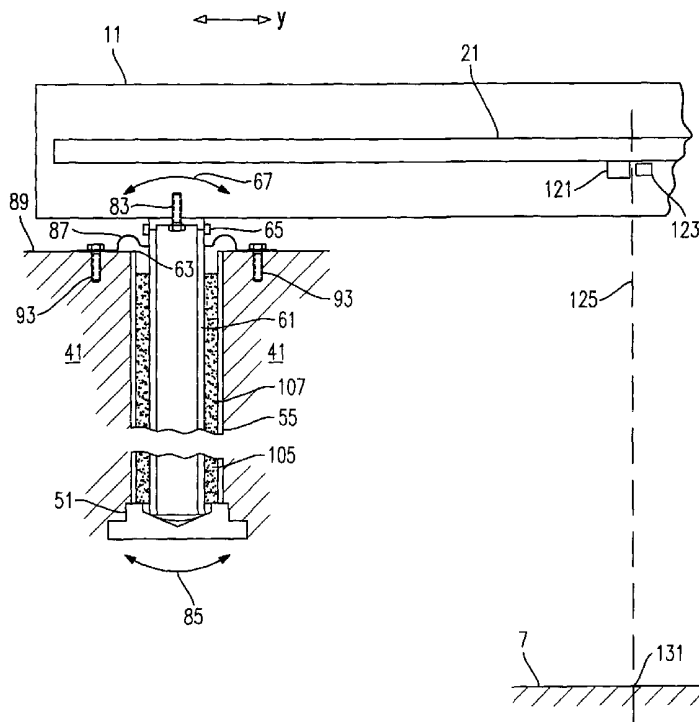
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/027265 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **G01B 5/00**, 5/008, 21/04
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/11218
- (22) Internationales Anmeldedatum:
27. September 2001 (27.09.2001)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
100 47 953.7 27. September 2000 (27.09.2000) DE
- (71) Anmelder (nur für AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GR, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR): **CARL ZEISS** [DE/DE]; 89518 Heidenheim (Brenz) (DE).
- (71) Anmelder (nur für GB, IE, JP): **CARL-ZEISS-STIFTUNG TRADING AS CARL ZEISS** [DE/DE]; 89518 Heidenheim (Brenz) (DE).
- (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **JACOBS, Klaus** [DE/DE]; Langweidstrasse 24, 89551 Königsbronn-Ochsenberg (DE). **WOLETZ, Franz** [DE/DE]; Heuwangweg 9, 73457 Essingen (DE).
- (74) Anwälte: **DIEHL, Hermann, O., Th.** usw.; Augustenstrasse 46, 80333 München (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CO-ORDINATE MEASURING DEVICE COMPRISING VISCOUS DAMPER AND HAVING A REDUCED THERMAL EXPANSION INFLUENCE

(54) Bezeichnung: KOORDINATENMESSGERÄT MIT VISKOSEDAEMPFER UND VERMINDERTEM EINFLUSS DER WÄRMEDAUSDEHNUNG



(57) Abstract: The invention relates to a co-ordinate measuring device with a scanning head which is used to scan an object, comprising a base (41) and a pair of parallel guiding rails (11), in addition to a bridge carrier extending transversally thereto and displaceably mounted therein in the longitudinal direction (y) thereof, the scanner head being arranged on said bridge carrier. Vertical support bars (61) provided in the form of viscous dampers for the guiding rails (11) are situated between the base and the guiding rails (11). Said support bars help to dampen the horizontal relative movements. Additionally, a scale (21) can be fixed to a guiding rail (11), said scale possessing a thermal coefficient of dilatation which is different from that of the guiding rail (11). A central area (125) of the scale (21) is fixed to the guiding rail (11) in the longitudinal direction (y) thereof, and the areas (121) of the scale (21) arranged at a distance from said central area (125) on both sides thereof can be displaced in relation to the guiding rail (11) in the longitudinal directional (y) of the scale.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 02/027265 A3



(81) **Bestimmungsstaaten** (*national*): JP, US.

(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(88) **Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts:**

6. September 2002

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.

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Koordinatenmessgerät mit einem Abtastkopf zum Abtasten eines Objekts vorgeschlagen, umfassend einen Sockel (41) und ein Paar paralleler Führungsschienen (11), und einen dazu sich quer erstreckenden und an diesen in deren Längsrichtung (y) verschiebbar gelagerten Brückenträger, an dem der Tastkopf gehalten ist. Zwischen Sockel und Führungsschienen (11) können sich als Viskosedämpfer ausgeführte vertikale Stützstäbe (61) für die Führungsschienen (11) befinden. Diese dienen der Dämpfung horizontaler Relativbewegungen. Ferner kann an einer Führungsschiene (11) ein Massstab (21) festgelegt sein mit einem Wärmeausdehnungskoeffizienten verschieden von dem der Führungsschiene (11). Hierbei ist ein zentraler Bereich (125) desselben an der Führungsschiene (11) in Massstab-Längsrichtung (y) festgelegt, und beidseits von diesem Bereich (125) entfernte Bereiche (121) des Massstabs (21) sind gegenüber der Führungsschiene (11) in Massstab-Längsrichtung (y) verschiebbar.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/11218

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G01B5/00 G01B5/008 G01B21/04

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)

IPC 7 G01B

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, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 198 21 274 A (ZEISS CARL FA) 18 November 1999 (1999-11-18) cited in the application column 3, line 40 -column 5, line 40; figures 1,2 ---	1-13
A	US 6 000 671 A (HELMS ISRAEL) 14 December 1999 (1999-12-14) abstract; figure 1 ---	1-13
A	DE 298 10 618 U (ZEISS CARL FA) 20 August 1998 (1998-08-20) the whole document ---	1-13
A	US 4 763 420 A (MCCABE WILLIAM J ET AL) 16 August 1988 (1988-08-16) column 3, line 15 -column 4, line 25; figures 1,2 --- -/--	14-25



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in 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

23 April 2002

Date of mailing of the international search report

21.05.02

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

Beyfuß, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 01/11218

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DD 248 865 A (ZEISS JENA VEB CARL) 19 August 1987 (1987-08-19) the whole document ----	14-25
A	US 4 815 213 A (MCCABE WILLIAM J ET AL) 28 March 1989 (1989-03-28) abstract; figures 1,2 ----	14-25
A	EP 0 126 888 A (HEIDENHAIN GMBH DR JOHANNES) 5 December 1984 (1984-12-05) abstract; figure 1 -----	14-25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP01/11218

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 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:

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 II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See supplemental sheet

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 an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
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.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

ADDITIONAL MATTER PCT/ISA/210

The International Searching Authority found that this international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims Nos. 1-13

Co-ordinate measuring device comprising a measuring support, base, parallel guiding rails and a bridge carrier extending transversally thereto with a scanning head maintained thereon, wherein support bars are disposed between the base and the guiding rails, wherein a visous damper is provided between a first component coupled to the base and a second component which can move horizontally with a guiding rail, and a viscous medium is provided between said components for damping the relative movements thereof.

2. Claims Nos. 14-25

Co-ordinate measuring device comprising a measuring support, base, parallel guiding rails and a bridge carrier extending transversally thereto with a scanning head maintained thereon, a scale is fixed on a guiding rail or bridge carrier in order to determine the path of of displacment of the bridge carrier along the guiding rail or the scanning head along the bridge carrier, wherein the thermal coefficients of dilatation of the scale and guiding rail or scale and bridge carrier are different, and a central area of the scale is fixed on the guiding rail or bridge carrier, and wherein, on both sides, areas distant from the established area of the scale can be displaced in the longitudinal direction thereof and the fixed area is arranged over a centre of the measuring support.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int al Application No

PCT/EP 01/11218

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19821274	A	18-11-1999	DE 19821274 A1	18-11-1999
			EP 0957332 A2	17-11-1999
			JP 11351806 A	24-12-1999
			US 6161298 A	19-12-2000
US 6000671	A	14-12-1999	US 6126137 A	03-10-2000
DE 29810618	U	20-08-1998	DE 29810618 U1	20-08-1998
			US 6272760 B1	14-08-2001
US 4763420	A	16-08-1988	WO 8903505 A1	20-04-1989
DD 248865	A	19-08-1987	DD 248865 A1	19-08-1987
US 4815213	A	28-03-1989	BR 8807732 A	24-07-1990
			EP 0381703 A1	16-08-1990
			JP 3503799 T	22-08-1991
			WO 8903506 A1	20-04-1989
EP 0126888	A	05-12-1984	DE 3316081 A1	08-11-1984
			AT 23224 T	15-11-1986
			DE 3461120 D1	04-12-1986
			EP 0126888 A1	05-12-1984
			JP 1709000 C	11-11-1992
			JP 3074924 B	28-11-1991
			JP 59210314 A	29-11-1984
			US 4549354 A	29-10-1985

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Irr. ales Aktenzeichen

PCT/EP 01/11218

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 G01B5/00 G01B5/008 G01B21/04

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G01B

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 198 21 274 A (ZEISS CARL FA) 18. November 1999 (1999-11-18) in der Anmeldung erwähnt Spalte 3, Zeile 40 -Spalte 5, Zeile 40; Abbildungen 1,2 ---	1-13
A	US 6 000 671 A (HELMS ISRAEL) 14. Dezember 1999 (1999-12-14) Zusammenfassung; Abbildung 1 ---	1-13
A	DE 298 10 618 U (ZEISS CARL FA) 20. August 1998 (1998-08-20) das ganze Dokument ---	1-13
A	US 4 763 420 A (MCCABE WILLIAM J ET AL) 16. August 1988 (1988-08-16) Spalte 3, Zeile 15 -Spalte 4, Zeile 25; Abbildungen 1,2 ---	14-25
	--- -/--	



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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. April 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

21.05.02

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

Beyfuß, M

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DD 248 865 A (ZEISS JENA VEB CARL) 19. August 1987 (1987-08-19) das ganze Dokument ----	14-25
A	US 4 815 213 A (MCCABE WILLIAM J ET AL) 28. März 1989 (1989-03-28) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 ----	14-25
A	EP 0 126 888 A (HEIDENHAIN GMBH DR JOHANNES) 5. Dezember 1984 (1984-12-05) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	14-25

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

internationales Aktenzeichen
PCT/EP 01/11218

Feld I 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
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 II 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:

siehe Zusatzblatt

1. ☒ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren 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 Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren 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 Recherchegebühren 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 Recherchegebühren 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: 1-13

Koordinatenmessgerät mit Messauflage, Sockel, parallelen Führungsschienen und quer dazu gelagertem Brückenträger mit daran gehaltertem Abtastkopf, wobei zwischen Sockel und Führungsschienen Stützstäbe vorhanden sind, wobei weiterhin ein Viskosedämpfer zwischen einer mit dem Sockel gekoppelten ersten Komponente und einer zusammen mit einer Führungsschiene horizontal bewegbaren zweiten Komponente vorhanden ist und zwischen diesen Komponenten ein viskoses Medium zur Dämpfung von deren Relativbewegungen vorhanden ist.

2. Ansprüche: 14-25

Koordinatenmessgerät mit Messauflage, parallelen Führungsschienen und quer dazu gelagertem Brückenträger mit daran gehaltertem Abtastkopf, wobei an einer Führungsschiene oder am Brückenträger ein Massstab festgelegt ist, um einen Verschiebeweg des Brückenträgers längs der Führungsschiene bzw. des Abtastkopfs längs des Brückenträgers zu bestimmen, wobei die Wärmeausdehnungskoeffizienten des Massstabs und der Führungsschiene bzw. des Massstabs und des Brückenträgers verschieden sind, wobei weiterhin ein zentraler Bereich des Massstabs an der Führungsschiene bzw. am Brückenträger festgelegt ist und wobei beiderseits von dem festgelegten Bereich entfernte Bereiche des Massstabs in dessen Längsrichtung verschiebbar sind und der festgelegte Bereich über einem Zentrum der Messauflage angeordnet ist.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Int: les Aktenzeichen

PCT/EP 01/11218

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19821274	A	18-11-1999	DE	19821274 A1	18-11-1999
			EP	0957332 A2	17-11-1999
			JP	11351806 A	24-12-1999
			US	6161298 A	19-12-2000
US 6000671	A	14-12-1999	US	6126137 A	03-10-2000
DE 29810618	U	20-08-1998	DE	29810618 U1	20-08-1998
			US	6272760 B1	14-08-2001
US 4763420	A	16-08-1988	WO	8903505 A1	20-04-1989
DD 248865	A	19-08-1987	DD	248865 A1	19-08-1987
US 4815213	A	28-03-1989	BR	8807732 A	24-07-1990
			EP	0381703 A1	16-08-1990
			JP	3503799 T	22-08-1991
			WO	8903506 A1	20-04-1989
EP 0126888	A	05-12-1984	DE	3316081 A1	08-11-1984
			AT	23224 T	15-11-1986
			DE	3461120 D1	04-12-1986
			EP	0126888 A1	05-12-1984
			JP	1709000 C	11-11-1992
			JP	3074924 B	28-11-1991
			JP	59210314 A	29-11-1984
			US	4549354 A	29-10-1985