

(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
11. Oktober 2007 (11.10.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/113152 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16C 29/06 (2006.01) *G01B 21/00* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/052851

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. März 2007 (26.03.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 014 943.2 31. März 2006 (31.03.2006) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **SCHAEFFLER KG** [DE/DE]; Industriestrasse 1-3,
91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **MENGES, Martin**
[DE/DE]; Max-Pechstein-Strasse 19, 66424 Homburg
(DE). **RUDY, Dietmar** [DE/DE]; Schulstrasse 11, 66501
Kleimbundenbach (DE). **REBMANN, Michael** [DE/DE];
Hirschackerweg 16, 66453 Niedergailbach (DE).

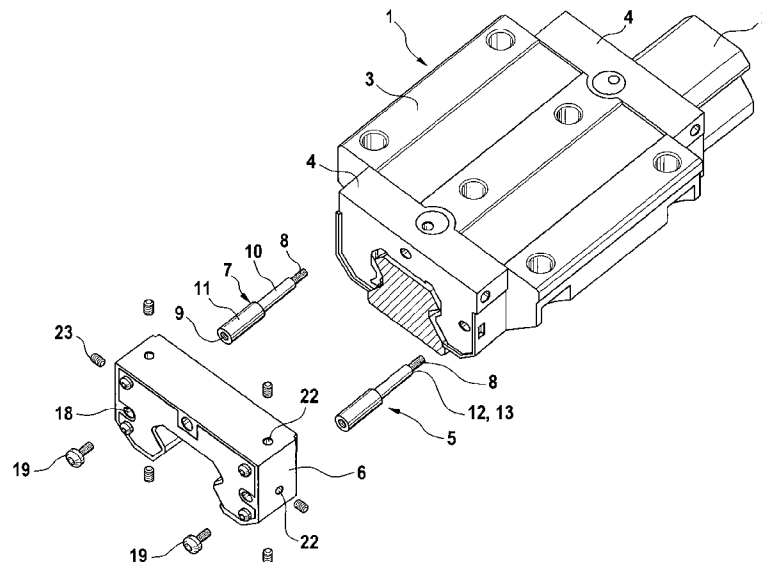
(74) Gemeinsamer Vertreter: **SCHAEFFLER KG**; Indus-
triestrasse 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(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, 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, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: LINEAR GUIDE

(54) Bezeichnung: LINEARFÜHRUNG



(57) Abstract: The invention relates to a linear guide, having a guide carriage (1) which is mounted in a longitudinally moveable manner on a guide rail (2) and to which an additional component, for example a measuring head (6), can be fastened by means of a fastening device (5), wherein the fastening device (5) has a pin (7) which is fastened to the guide carriage at the end side, which pin (7) has a fastening section (11) which projects from the guide carriage (1) at the end side, to which fastening section (11) the additional component can be fastened.

(57) Zusammenfassung: Linearführung, mit einem auf einer Führungsschiene (2) längsverschieblich gelagerten Führungswagen (1), an den ein Zusatzbauteil, beispielsweise Messkopf (6), mittels einer Befestigungseinrichtung (5) befestigbar ist, wobei die Befestigungseinrichtung (5) einen stirnseitig an dem Führungswagen befestigten Zapfen (7) aufweist, der einen stirnseitig von dem Führungswagen (1) vorstehenden Befestigungsabschnitt (11) aufweist, an dem das Zusatzbauteil befestigbar ist.

WO 2007/113152 A1



RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, 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

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.

Bezeichnung der Erfindung

5 Linearführung

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

10

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Linearführung, bei der ein Führungswagen auf einer Führungsschiene längsverschieblich gelagert ist. Derartige Linearführungen finden beispielsweise in Werkzeugmaschinen oder auch in Montagestraßen vielseitige Anwendung.

15

Aus DE 103 47 360 A1 beispielsweise ist eine Linearführung mit Messeinrichtung bekannt geworden, bei der ein Führungswagen an seiner einen Stirnseite mit einem Messkopf versehen ist. In vielen Anwendungen wird zunehmend gefordert, eine exakte Positionsbestimmung des Führungswagens auf der Führungsschiene zu ermöglichen. Zu diesem Zweck werden an diese Führungswagen die erwähnten Messköpfe angebracht, die an Steuerungseinrichtungen zum Steuern von Antriebseinheiten weitergeleitet werden. Derartige Messköpfe oder andere Zusatzbauteile, die an den Führungswagen angeflanscht werden sollen, müssen einwandfrei gegenüber der Führungsschiene ausgerichtet sein. Das bedeutet, dass eine Befestigungseinrichtung vorzusehen ist, die es ermöglicht, ein derartiges Zusatzbauteil einwandfrei ausgerichtet an den Führungswagen anzubringen. Gemäß der DE 103 47 360 A1 wird vorgeschlagen, zwischen den Führungswagen und das Zusatzbauteil eine Adapterplatte vorzusehen. Diese Adapterplatte wird mit Hilfe von Schrauben an dem Führungswagen befestigt. Nun folgt ein Planfräsen der Adapterplatte, sodass die planbearbeitete Fläche eine Ebene bildet, die genau orthogonal zur Längsachse A der Führungsschiene verläuft.

Im Anschluss daran wird der komplette Messkopf an der Adapterplatte befestigt, indem Stifte und Anker in die dafür vorgesehenen Positionsbohrungen bez. Aufnahmebohrungen eingesetzt werden. Durch Eindrehen der Gewindestifte in die Querbohrungen erfolgt schließlich eine positionsgerechte Befestigung des Messkopfes an der Adapterplatte.

Der Führungswagen besteht aus einem Tragkörper und stirnseitig an dem Tragkörper angebrachten Kopfstücken. Jedes Kopfstück ist mittels zweier Befestigungsschrauben an dem Tragkörper angeschraubt. Diese Befestigungsschrauben weisen an ihrem von dem Tragkörper abgewandten Ende Gewindebohrungen auf, in die die Befestigungsschrauben der Adapterplatte eingreifen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Linearführung nach den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 anzugeben, die gegenüber der bekannten Linearführung im Hinblick auf die Aufnahme eines Zusatzbauteiles vereinfacht ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass die Befestigungseinrichtung einen stirnseitig an dem Führungswagen befestigten Zapfen aufweist, der einen stirnseitig von dem Führungswagen vorstehenden Befestigungsabschnitt aufweist, an dem das Zusatzbauteil befestigbar ist. Der Vorteil der erfindungsgemäßen Linearführung kann darin gesehen werden, dass die Adapterplatte entfällt. Die erfindungsgemäß vorgesehenen Zapfen dienen unmittelbar der Befestigung des Zusatzbauteiles.

Bei einer erfindungsgemäßen Weiterbildung ist der Zapfen mit einer geneigt zur Zapfenachse angeordneten ersten Richtfläche an einer ersten Gegenfläche des Führungswagens zur Ausrichtung des Zapfens gegenüber dem Führungswagen vorgesehen. Diese Richtfläche kann beispielsweise eine Schulter sein, die an einer vorbereiteten Gegenfläche des Führungswagens anliegt.

Wenn der Führungswagen in bekannter Weise einen Tragkörper und an dem Tragkörper stirnseitig angebrachte Kopfstücke aufweist, ist es zweckdienlich, wenn der Zapfen das Kopfstück durchdringt, wobei der Befestigungsabschnitt stirnseitig von dem Kopfstück vorsteht. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass der an dem Führungswagen befestigte Zapfen nicht etwa die oftmals aus Kunststoff gefertigten Kopfstücke einspannt, sondern unbelastet lässt. Beispielsweise können diese Kopfstücke mit Durchgangsbohrungen versehen sein, durch die die Zapfen hindurchgeführt sind. Die Kopfstücke an sich können mit weiteren Schrauben an dem Tragkörper befestigt sein.

Der von dem Kopfstück vorspringende Befestigungsabschnitt ist idealerweise so lang bemessen, dass das Zusatzbauteil über seine Tiefe in Achsrichtung des Zapfens gesehen gut gestützt ist.

Der Zapfen kann mit seiner ersten Richtfläche, beispielsweise Schulter, an einer Gegenfläche des Tragkörpers anliegen, und somit gegenüber dem Tragkörper und der Führungsschiene einwandfrei ausgerichtet sein. Diese im Regelfall aus Stahl gebildeten Tragkörper werden mit hohen Genauigkeiten gefertigt, und stirnseitig gegebenenfalls schleifend bearbeitet. Diese Gegenfläche ist jedenfalls einwandfrei ausgerichtet, sodass eine einwandfreie Positionierung und Ausrichtung des Zapfens gegenüber dem Führungswagen gewährleistet ist.

Ebenso wie bei der bekannten Linearführung kann der Zapfen einen Gewindeabschnitt aufweisen, der in eine Gewindebohrung des Tragkörpers eingreift. Zur Montage dieser Zapfen genügt es demzufolge, diesen in die Gewindebohrung einzuschrauben, wobei im eingeschraubten Zustand dann die erste Richtfläche des Zapfens an die Gegenfläche des Führungswagens anschlägt.

- Ebenso wie bei der bekannten Linearführung kann der Zapfen an seinem, von dem Führungswagen abgewandten Ende mit einer Gewindebohrung zum Eingriff einer Befestigungsschraube versehen sein. Diese erfindungsgemäße Weiterbildung ist zweckmäßig, wenn das zu befestigende Zusatzbauteil mit einer Bohrung versehen ist, in die der Zapfen mit seinem Befestigungsabschnitt eingreift. Am Ende der Bohrung weist dann das Zusatzbauteil eine Endfläche auf, die zur Anlage an die Stirnfläche des Zapfens vorgesehen ist. Diese Endfläche ist dann vorzugsweise mit einer Durchgangsbohrung versehen, so dass von außen eine Befestigungsschraube durch diese Durchgangsbohrung durchgeführt werden kann, wobei diese Befestigungsschraube in diese Gewindebohrung des Zapfens eingreift. Nach dem Befestigen dieser Befestigungsschraube kann das Zusatzbauteil einwandfrei an diesem Zapfen befestigt sein.
- Diese endseitige Stirnfläche des Zapfens kann auch als zweite Richtfläche zum Ausrichten des anliegenden Zusatzbauteils ausgebildet sein. Diese zweite Richtfläche ist dann vorzugsweise einwandfrei parallel zu der ersten Richtfläche, so dass das fertig montierte Zusatzbauteil einwandfrei an der Führungsschiene positioniert ist.
- Idealerweise ist der Führungswagen mit zwei derartigen Zapfen versehen, es können jedoch gegebenenfalls auch nur ein oder auch drei oder vier Zapfen vorgesehen werden. Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, dass auf die separate Adapterplatte verzichtet werden kann, wobei ferner sichergestellt ist, dass das Kopfstück des Führungswagens nicht eingeklemmt werden kann, sondern vielmehr unbelastet von dem Zusatzbauteil bleibt.
- Nachstehend wird die Erfindung anhand eines in zwei Figuren abgebildeten Ausführungsbeispieles näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine erfindungsgemäße Linearführung in Explosionsdarstellung und

Figur 2 einen Teillängsschnitt durch diese erfindungsgemäße Linearführung aus Figur 1.

5

Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

Die in den Figuren 1 und 2 abgebildete erfindungsgemäße Linearführung weist einen Führungswagen 1 auf, der auf einer Führungsschiene 2 längsverschieblich angeordnet ist. Der Führungswagen 1 besteht aus einem aus Stahl gefertigten Tragkörper 3 und aus Kopfstücken 4, die stirnseitig an beiden Enden des Tragkörpers 3 angebracht sind. Diese Kopfstücke 4 sind aus Kunststoff im Spritzverfahren hergestellt.

15

Der Führungswagen 1 weist hier nicht weiter abgebildete endlose Umlaufkanäle für Wälzkörper auf, wobei jeder Umlaufkanal einen Lastabschnitt, einen Rücklaufabschnitt und zwei den Lastabschnitt mit dem Rücklaufabschnitt endlos verbindende Umlenkabschnitte aufweist. In diesem endlosen Umlaufkanal wälzen im Ausführungsbeispiel Rollen in diesem endlosen Umlaufkanal endlos um. Im Lastabschnitt wälzen die Rollen an Laufbahnen der Führungsschiene 2 und des Tragkörpers 3 ab. Im Rücklaufabschnitt werden die Rollen lastfrei zurückgeführt. Die Kopfstücke 4 sind mit den Umlenkabschnitten versehen, in denen die Rollen umgelenkt werden und aus dem Lastabschnitt in den Rücklaufabschnitt und von dort wieder in den Lastabschnitt geführt werden.

25

Diese Linearführung ist mit einer Befestigungseinrichtung 5 zum Befestigen eines Messkopfes 6 an den Führungswagen 1 versehen. Diese Befestigungseinrichtung 5 weist Zapfen 7 auf, die an einem Ende jeweils einen Gewindeabschnitt 8 und an ihrem anderen Ende eine Gewindebohrung 9 auf-

30

weisen. Von dem Gewindeabschnitt 8 aus gesehen schließen an: ein Durchführungsabschnitt 10 und dahinter ein Befestigungsabschnitt 11. Im Übergang von dem Gewindeabschnitt 8 zu dem Durchführungsabschnitt 10 ist eine Schulter 12 an dem Zapfen 7 ausgebildet. Diese Schulter 12 bildet eine erste Richtfläche 13, die quer zur Zapfenachse und auch quer zur Führungsschiene 2 ausgerichtet ist.

An seinem von dem Führungswagen 1 abgewandten Ende weist der Zapfen 7 eine zweite Richtfläche 14 auf, die parallel zur ersten Richtfläche 13 angeordnet ist.

Die Kopfstücke 4 sind mit Durchgangsbohrungen 15 versehen, durch die die Zapfen 7 mit ihrem Durchführungsabschnitt 10 durchgeführt sind. Die Gewindeabschnitte 8 der Zapfen 7 greifen in Gewindebohrungen 15 ein, die an dem Tragkörper 3 vorgesehen sind. Wenn die Zapfen 7 fest mit dem Tragkörper 2 verschraubt sind, liegen die Schultern 12 der Zapfen 7 an einer Gegenfläche 16 des Tragkörpers 3 an. Diese Gegenfläche 16 sind zugleich die Stirnflächen des Tragkörpers 3, die ohne zusätzlichen Aufwand bereits bei der Herstellung des Tragkörpers erzeugt werden. Wenn die Schulter 12 des Zapfens 7 einwandfrei an der Gegenfläche 16 des Tragkörpers 3 anliegt, ist gewährleistet, dass der Zapfen 7 einwandfrei achsparallel zur Linearführung ausgerichtet ist.

In Figur 2 ist deutlich zu erkennen, dass der Messkopf 6 mit einer Aufnahmebohrung 17 versehen ist, in die der Zapfen 7 mit seinem Befestigungsabschnitt 11 eingreift. Die Länge des Befestigungsabschnittes 11 ist an die Tiefe des Messkopfes 6 angepasst.

Der Messkopf 6 ist an seiner einen Stirnseite mit einer Durchgangsbohrung 18 versehen, wobei eine Befestigungsschraube 19 durch diese Durchgangsbohrung 18 durchgeführt ist und in die Gewindebohrung 9 des Zapfens 7 eingeschraubt ist. Wenn diese Befestigungsschrauben 19 einwandfrei fest-

gezogen sind, ist der Messkopf 6 einwandfrei an dem Zapfen 7 befestigt. Bei der vorliegenden erfindungsgemäßen Linearführung ist ausgeschlossen, dass irgendwelche zum Befestigen des Messkopfes 6 vorgesehenen Befestigungsschrauben das Kopfstück 4 einspannen. Vielmehr ist sichergestellt, dass das Kopfstück 4 spannungsfrei bleibt, und lediglich durch die üblicherweise vorgesehenen Befestigungsmittel an dem Tragkörper 3 befestigt ist.

Im Übergang von der Durchgangsbohrung 18 zur Aufnahmebohrung 17 ist an dem Messkopf 6 eine Schulter 20 gebildet, die entweder unmittelbar zur Anlage an die zweite Richtfläche 14 des Zapfens 7 gelangen kann, oder die alternativ unter Zwischenschaltung eines elastischen Ausgleichsrings 21 an diese zweite Richtfläche 14 angedrückt sein kann.

Der Messkopf 6 ist ferner mit Querbohrungen 22 versehen, die quer zur Zapfenachse ausgerichtet sind, und die von dem Außenumfang des Messkopfes 6 bis in die Aufnahmebohrung 17 reichen. Diese Querbohrungen sind mit Gewindeabschnitten versehen, in die Gewindestifte 23 eingeschraubt sind. Diese Gewindestifte 23 können soweit eingeschraubt sein, bis sie schließlich an die Mantelfläche des Befestigungsabschnittes 11 des Zapfens 7 anschlagen. Da zu beiden Seiten des Zapfens 7 zwei Gewindestifte einander gegenüberliegend und gleichachsig angeordnet sind, kann durch geeignetes Einschrauben dieser Gewindestifte 23 eine zusätzliche Positionierung zur einwandfreien Ausrichtung des Messkopfes 6 vorgenommen werden.

Die Zapfenlänge ist so bemessen, dass unterschiedliche thermische Ausdehnungskoeffizienten von Stahl und Kunststoff kompensiert werden. Es werden keine dem Wälzkörperumlauf bildenden Kunststoffteile geklemmt. Die Tragkörperstirnseite ist mit ausreichender Genauigkeit zur Laufrichtung des Führungswagens gefertigt.

30

	1	Führungswagen
	2	Führungsschiene
	3	Tragkörper
5	4	Kopfstück
	5	Befestigungseinrichtung
	6	Messkopf
	7	Zapfen
	8	Gewindeabschnitt
10	9	Gewindebohrung
	10	Durchführungsabschnitt
	11	Befestigungsabschnitt
	12	Schulter
	13	erste Richtfläche
15	14	zweite Richtfläche
	15	Gewindebohrung
	16	Gegenfläche
	17	Aufnahmebohrung
	18	Durchgangsbohrung
20	19	Befestigungsschraube
	20	Schulter
	21	Ausgleichsring
	22	Querbohrung
	23	Gewindestift
25		

Patentansprüche

- 5 1. Linearführung, mit einem auf einer Führungsschiene (2) längsverschieblich gelagerten Führungswagen (1), an den ein Zusatzbauteil, beispielsweise Messkopf (6), mittels einer Befestigungseinrichtung (5) befestigbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungseinrichtung (5) einen stirnseitig an dem Führungswagen befestigten Zapfen (7) aufweist, der einen stirnseitig von dem Führungswagen (1) vorstehenden Befestigungsabschnitt (11) aufweist, an dem das Zusatzbauteil befestigbar ist.
- 10 2. Linearführung nach Anspruch 1, bei der der Zapfen (7) mit einer geneigt zur Zapfenachse angeordneten ersten Richtfläche (13) an einer ersten Gegenfläche (16) des Führungswagens (1) zur Ausrichtung des Zapfens (7) gegenüber dem Führungswagen (1) anliegt.
- 15 3. Linearführung nach Anspruch 1, bei der der Führungswagen (1) einen Tragkörper (3) und an den Tragkörper (3) stirnseitig angebrachte Kopfstücke (4) aufweist, wobei der Zapfen (7) das Kopfstück (4) durchdringt, und wobei der Befestigungsabschnitt (11) stirnseitig von dem Kopfstück (4) vorsteht.
- 20 4. Linearführung nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, bei der der Zapfen (7) mit seiner ersten Richtfläche (13) an der an dem Tragkörper (3) stirnseitig angeordneten Gegenfläche (16) anliegt.
- 25 5. Linearführung nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, bei der die Länge des Befestigungsabschnittes (11) an die in Achsrichtung des Zapfens (7) erstreckte Tiefe des Zusatzbauteiles angepaßt ist.
- 30

6. Linearführung nach Anspruch 2, bei der der Zapfen einen ersten Gewindeabschnitt (8) aufweist, der in eine Gewindebohrung (9) des Tragkörpers (3) eingreift.
- 5 7. Linearführung nach Anspruch 1, bei der der Zapfen (7) an seinem von dem Führungswagen (1) abgewandten Ende mit einer Gewindebohrung (9) zum Eingriff einer Befestigungsschraube (19) versehen ist.
- 10 8. Linearführung nach Anspruch 1, bei der der Zapfen (7) an seinem von dem Führungswagen (1) abgewandten Ende mit einer zweiten Richtfläche (14) zum Ausrichten des Zusatzbauteiles versehen ist.

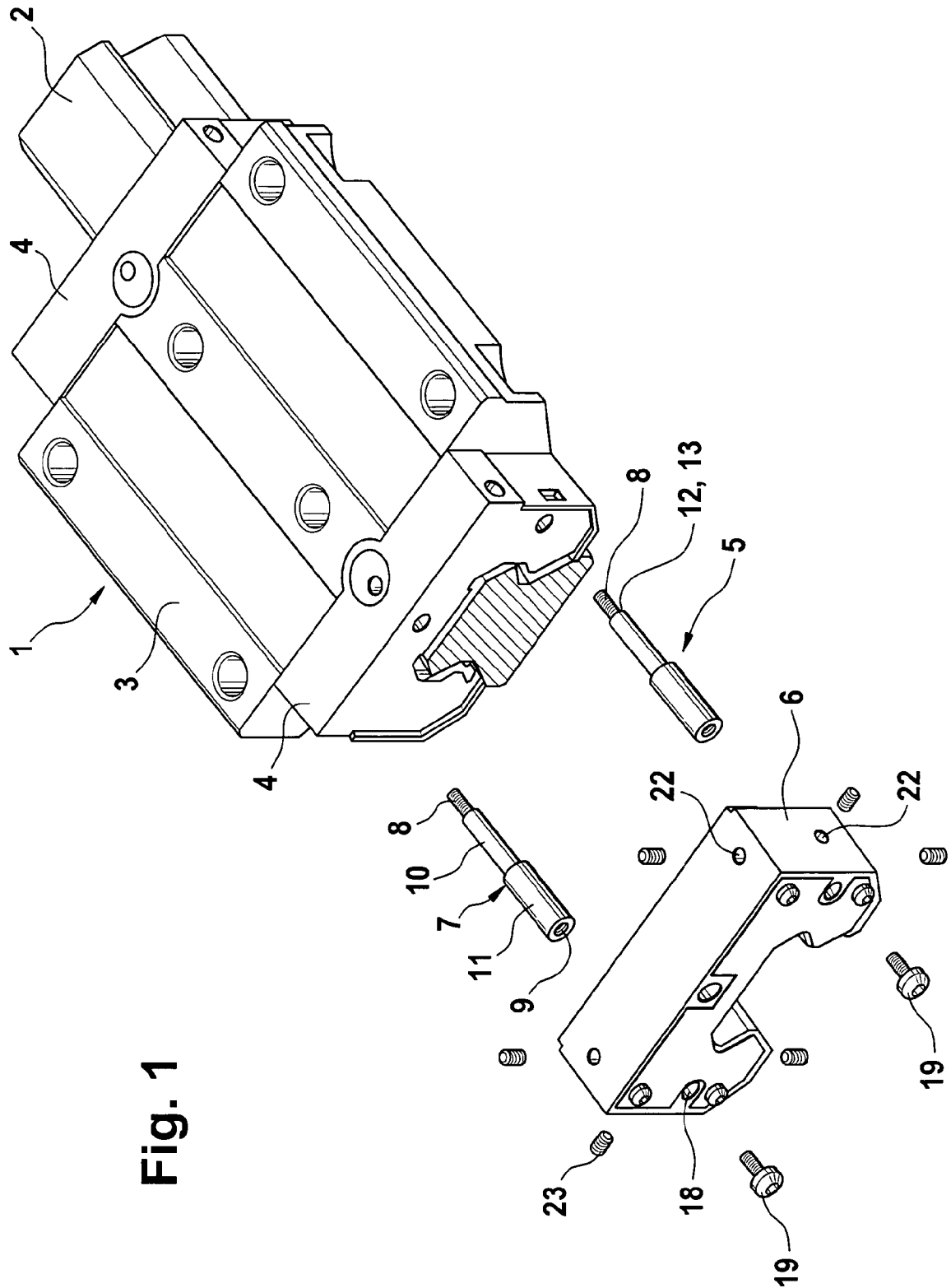
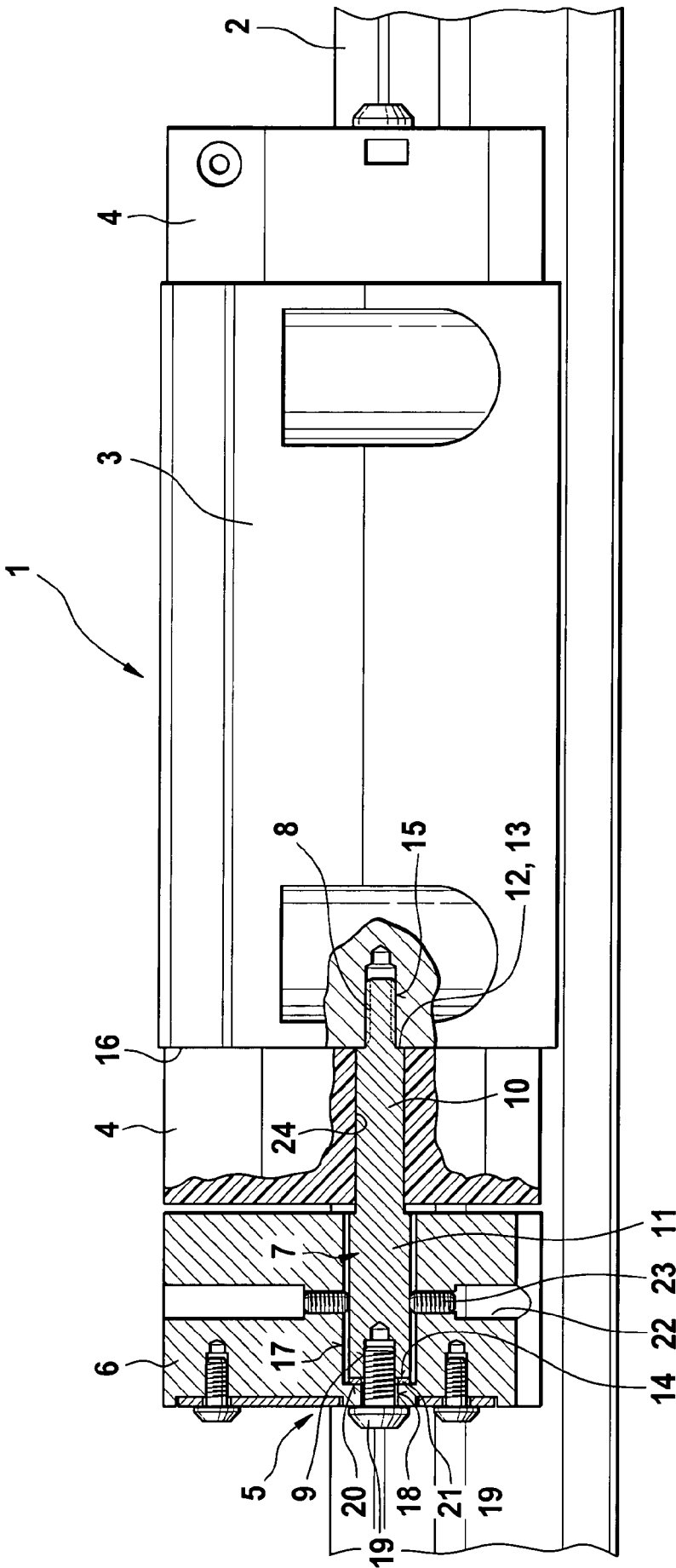


Fig. 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/052851

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16C29/06 G01B21/00

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)
F16C 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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 103 47 360 A1 (REXROTH STAR GMBH [DE]) 12 May 2005 (2005-05-12) cited in the application paragraphs [0026] - [0042]; figure 1	1-8
X	US 2001/015581 A1 (SATO TOSHIO [JP] ET AL) 23 August 2001 (2001-08-23) paragraphs [0017] - [0039]; figures 1-5	1-6
X	DE 41 02 708 A1 (NIPPON THOMPSON CO LTD [JP]) 1 August 1991 (1991-08-01) column 3, line 33 - column 5, line 41; figures 1-4	1,8
A	US 6 333 628 B1 (YEH CHI-WEN [TW] ET AL) 25 December 2001 (2001-12-25) the whole document	1,3
	----- -/-- -----	

☒ 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.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 July 2007

Date of mailing of the international search report

23/07/2007

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

Schäfer, Arnold

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/052851

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 93 17 161 U1 (SCHAEFFLER WAEZLAGER KG [DE]) 5 January 1994 (1994-01-05) the whole document -----	1,3,5,6, 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/052851

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
DE 10347360	A1	12-05-2005	JP	2005121215 A	12-05-2005
			US	2005076526 A1	14-04-2005
US 2001015581	A1	23-08-2001	CN	1309252 A	22-08-2001
			DE	10107076 A1	06-09-2001
			JP	2001227614 A	24-08-2001
			KR	20010082716 A	30-08-2001
			TW	469325 B	21-12-2001
DE 4102708	A1	01-08-1991	JP	2864260 B2	03-03-1999
			JP	3229015 A	11-10-1991
US 6333628	B1	25-12-2001	DE	19955038 A1	14-09-2000
			DE	29920113 U1	03-02-2000
			TW	435627 Y	16-05-2001
DE 9317161	U1	05-01-1994	IT	MI942243 A1	10-05-1995

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/052851

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16C29/06 G01B21/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16C 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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 103 47 360 A1 (REXROTH STAR GMBH [DE]) 12. Mai 2005 (2005-05-12) in der Anmeldung erwähnt Absätze [0026] - [0042]; Abbildung 1 -----	1-8
X	US 2001/015581 A1 (SATO TOSHIO [JP] ET AL) 23. August 2001 (2001-08-23) Absätze [0017] - [0039]; Abbildungen 1-5 -----	1-6
X	DE 41 02 708 A1 (NIPPON THOMPSON CO LTD [JP]) 1. August 1991 (1991-08-01) Spalte 3, Zeile 33 - Spalte 5, Zeile 41; Abbildungen 1-4 -----	1,8
A	US 6 333 628 B1 (YEH CHI-WEN [TW] ET AL) 25. Dezember 2001 (2001-12-25) das ganze Dokument ----- -/--	1,3

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

- | | |
|--|---|
| <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*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)</p> <p>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> | <p>*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</p> <p>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>*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</p> <p>*Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> |
|--|---|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
12. Juli 2007	23/07/2007
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 Schäfer, Arnold

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 93 17 161 U1 (SCHAEFFLER WAEZLAGER KG [DE]) 5. Januar 1994 (1994-01-05) das ganze Dokument -----	1,3,5,6, 8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/052851

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 10347360	A1	12-05-2005	JP	2005121215 A	12-05-2005
			US	2005076526 A1	14-04-2005
US 2001015581	A1	23-08-2001	CN	1309252 A	22-08-2001
			DE	10107076 A1	06-09-2001
			JP	2001227614 A	24-08-2001
			KR	20010082716 A	30-08-2001
			TW	469325 B	21-12-2001
DE 4102708	A1	01-08-1991	JP	2864260 B2	03-03-1999
			JP	3229015 A	11-10-1991
US 6333628	B1	25-12-2001	DE	19955038 A1	14-09-2000
			DE	29920113 U1	03-02-2000
			TW	435627 Y	16-05-2001
DE 9317161	U1	05-01-1994	IT	MI942243 A1	10-05-1995