

(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
5. Februar 2015 (05.02.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/014970 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:
B23Q 1/48 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/066559

(22) Internationales Anmeldedatum:
31. Juli 2014 (31.07.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 108 312.9
1. August 2013 (01.08.2013) DE
10 2013 114 836.0
23. Dezember 2013 (23.12.2013) DE

(71) Anmelder: **GROB-WERKE GMBH & CO. KG**
[DE/DE]; Industriestraße 4, 87719 Mindelheim (DE).

(72) Erfinder: **GROB, Burkhardt**; Römerstraße 68, 86825 Bad
Wörishofen (DE).

(74) Anwälte: **BAUMANN, Rüdiger**, et al.; PATENT- &
RECHTSANWÄLTE PFISTER & PFISTER, Hallhof 6 -
7, 87700 Memmingen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH,
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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, BG, CH, CY,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, 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, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu
beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MACHINING TOOL WITH PIVOTABLE TOOL SPINDLE

(54) Bezeichnung : BEARBEITUNGSMASCHINE MIT SCHWENKBARER WERKZEUGSPINDEL

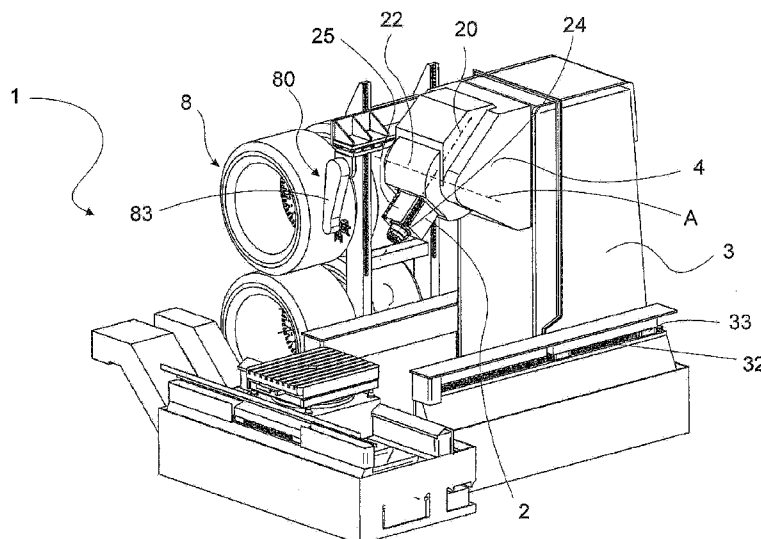


Fig. 1b

(57) **Abstract:** The invention relates to a machining tool for machining workpieces (9), said machining tool (1) comprising a motor spindle (2) for rotatably driving a tool around a spindle axis (20). The motor spindle (2) is supported by a stand (3), on which a rotary bearing (4) is provided and the motor spindle (2) can be pivoted and positioned on the rotary bearing (4) about a first rotational axis (A) by a controllable rotary drive (44). The motor spindle (2) is provided with a linear guide (21) which permits a linear motion of the tool, parallel to the spindle axis (20), by means of a controllable linear drive. During the machining process, the rotary motion and the linear motion can be superimposed.

(57) **Zusammenfassung:**

Bearbeitungsmaschine für die spanabhebende Bearbeitung eines Werkstückes (9), wobei die Bearbeitungsmaschine (1) eine Motorspindel (2) für den rotativen Antrieb eines Werkzeuges um eine Spindelachse (20) aufweist, und die Motorspindel (2) von

einem Ständer (3) getragen ist, wobei an dem Ständer (3) ein Drehlager (4) vorgesehen ist, und die Motorspindel (2) an dem Drehlager (4) um eine ersten Drehachse (A) durch einen steuerbaren Drehantrieb (44) verschwenk-

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2015/014970 A3

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

9. April 2015

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/066559

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B23Q1/4804
ADD.

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)
B23Q

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)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 114 694 A1 (MORI SEIKI SEISAKUSHO KK [JP]; INTELLIGENT MFG SYS INT [US]) 11 July 2001 (2001-07-11) figures 1-5 -----	1,3,4,8, 10
X	DE 100 27 509 A1 (FOTEC FORSCHUNGS UND TECHNOLOG [DE]) 13 December 2001 (2001-12-13) figure 1 -----	1,3,4,8
X	FR 2 926 740 A1 (THURNREITER PHILIPPE [FR]) 31 July 2009 (2009-07-31) figure 11 -----	1,3,4, 10,13
X	JP 2007 296596 A (TOYOTA MOTOR CORP) 15 November 2007 (2007-11-15) abstract; figures 3-4 ----- -/--	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 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

22 October 2014

Date of mailing of the international search report

11/02/2015

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Lasa Goñi, Andoni

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/066559

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP S61 241055 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 27 October 1986 (1986-10-27) abstract; figures 1-3 -----	1,3,4,13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2014/066559

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:

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:

See annex

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.:
1-4, 8, 10, 13

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.

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

1. Claims 1-4, 8, 10, 13

A machine tool according to claim 1, characterised in that when the spindle axis is horizontal the pivot axis of the pivot bearing lies below the spindle axis (claim 2).

Problem solved: no vertical stroke length is given up as a result of the pivoting movement (see page 6, last paragraph).

2. Claims 5-7, 9

A machine tool according to claim 1, characterised in that next to the first motor spindle there is at least one other motor spindle which is pivotable and positionable against the pivot bearing about the first pivot axis (A) (claim 5).

Problem solved: improving the machining performance (see page 12, first paragraph).

3. Claims 11, 12, 14, 15

A machine tool according to claim 1, characterised by additional features of the pivot bearing.

Problem solved: stable pivot mounting of the spindle bed.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/066559

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1114694	A1	11-07-2001	DE 69916862 D1 03-06-2004
			DE 69916862 T2 21-04-2005
			EP 1114694 A1 11-07-2001
			US 6357094 B1 19-03-2002
			WO 0051779 A2 08-09-2000
DE 10027509	A1	13-12-2001	NONE
FR 2926740	A1	31-07-2009	AT 546253 T 15-03-2012
			EP 2247406 A2 10-11-2010
			ES 2382195 T3 06-06-2012
			FR 2926740 A1 31-07-2009
			WO 2009109721 A2 11-09-2009
JP 2007296596	A	15-11-2007	NONE
JP S61241055	A	27-10-1986	NONE

Feld Nr. 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 internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese 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 Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese 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 zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren 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. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:
1-4, 8, 10, 13

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- ☐ Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- ☐ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/066559

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B23Q1/4804
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherhierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B23Q

Recherhierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherhierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EP0-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 114 694 A1 (MORI SEIKI SEISAKUSHO KK [JP]; INTELLIGENT MFG SYS INT [US]) 11. Juli 2001 (2001-07-11) Abbildungen 1-5 -----	1,3,4,8, 10
X	DE 100 27 509 A1 (FOTEC FORSCHUNGS UND TECHNOLOG [DE]) 13. Dezember 2001 (2001-12-13) Abbildung 1 -----	1,3,4,8
X	FR 2 926 740 A1 (THURNREITER PHILIPPE [FR]) 31. Juli 2009 (2009-07-31) Abbildung 11 -----	1,3,4, 10,13
X	JP 2007 296596 A (TOYOTA MOTOR CORP) 15. November 2007 (2007-11-15) Zusammenfassung; Abbildungen 3-4 ----- -/--	1-4



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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

22. Oktober 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11/02/2015

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Lasa Goñi, Andoni

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/066559

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP S61 241055 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 27. Oktober 1986 (1986-10-27) Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 -----	1,3,4,13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/066559

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1114694	A1	11-07-2001	DE 69916862 D1 03-06-2004
			DE 69916862 T2 21-04-2005
			EP 1114694 A1 11-07-2001
			US 6357094 B1 19-03-2002
			WO 0051779 A2 08-09-2000
DE 10027509	A1	13-12-2001	KEINE
FR 2926740	A1	31-07-2009	AT 546253 T 15-03-2012
			EP 2247406 A2 10-11-2010
			ES 2382195 T3 06-06-2012
			FR 2926740 A1 31-07-2009
			WO 2009109721 A2 11-09-2009
JP 2007296596	A	15-11-2007	KEINE
JP S61241055	A	27-10-1986	KEINE

WEITERE ANGABEN**PCT/ISA/ 210**

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-4, 8, 10, 13

Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass bei horizontaler Ausrichtung der Spindelachse sich die Drehachse des Drehlagers unterhalb der Spindelachse befindet (Anspruch 2).
Gelöste Aufgabe: keine Hublänge in vertikaler Richtung durch die Schwenkbewegung verschenken (siehe S. 6, letzten Absatz).

2. Ansprüche: 5-7, 9

Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass neben der ersten Motorspindel mindestens eine weitere Motorspindel angeordnet ist, die an dem Drehlager um die erste Drehachse (A) verschwenk- und positionierbar ist (Anspruch 5).
Gelöste Aufgabe: Zerspanleistung erhöhen (siehe S. 12, 1. Absatz).

3. Ansprüche: 11, 12, 14, 15

Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch zusätzlichen Merkmale des Drehlagers oder des Spindelbettes.
Gelöste Aufgabe: stabile Lagerung des Spindelbettes.
