





TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, 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).

*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.*

**Veröffentlicht:**

— *mit internationalem Recherchenbericht*

- 1 -

## FERTIGUNGSPLATTFORM FÜR KURZ- UND LANGDREHAUTOMATEN

Die vorliegende Erfindung betrifft eine konzeptionell neuartige Fertigungsplattform für Werkzeugmaschinen.

Aufgrund des grossen Preisdrucks in der Zulieferindustrie wird der Kunde zunehmend gezwungen, mit seinem  
5 Produktionsmittelpark eine grosse Verfügbarkeit und Lieferfähigkeit bereitzustellen.

Beim Stand der heutigen Technik sind die die physikalischen Grenzen der Fertigungstechnologie bei fast allen  
10 Herstellern von Produktionsmaschinen in einer als klein zu bezeichnenden Spanne auf der gleichen Basis.

Zunehmend sind es die Nebenzeiten, wie z.B. Umrüstkfreundlichkeit oder die mit hoher Geschwindigkeit bewegten Arbeitsschlitten, welche als Basis zur Erhöhung  
15 der Konkurrenzfähigkeit dienen. Beim Gedanken an die Verschleissintensität bei überschnellen Bewegungen sind die Langzeitkosten weder erfasst noch berücksichtigt.

Beim vorliegenden Maschinenkonzept geht der Kostenminderungsgedanke weiter. Auch die Geometrie,  
20 respektive die grundlegenden Abmessungen der Werkstücke, sind in die Konzipierung der Maschinen aufzunehmen.

Bei der Herstellung von kleinen Werkstücken ist der Langdrehautomat (mit beweglichem Spindelstock) die bekannteste Maschinenauslegung, speziell hervorgerufen  
25 durch dessen Verwendung in der Uhrenindustrie.

Dieser Maschinentyp weist bei der Herstellung von „kurzen“ Teilen einen Nachteil auf dem mit zunehmendem Kostendruck

**BESTÄTIGUNGSKOPIE**

- 2 -

immer mehr an Bedeutung zukommt (kurze Werkstücke = Durchmesser / Längenverhältnis  $< \frac{1}{2}$ ).

Der Langdrehautomat benötigt zur Spezifizierung seiner Eigenschaften und zum Erreichen der Genauigkeit eine  
5 Führungsbüchse. Diese verschlechtert die Ausnutzung der zu verarbeitenden Materiallänge um ca. 5% (bei 3000 mm langen Materialstangen wird die Gesamtlänge um ca. 150 mm Restlänge reduziert).

Im Weiteren sind die Kosten für den Einsatz einer  
10 Führungsbüchse für den Maschinenmehrprijs und als Folge zur Verarbeitung der material- und zerspanungsspezifischen Eigenschaften höher als beim Kurzdrehautomaten. Ein Kostenfaktor bei kleineren Losgrössen, der nicht zu vernachlässigen ist.

15 Im Gegensatz dazu weist der Langdrehautomat bei „langen“ Teilen durch seinen Aufbau einen Vorteil bezüglich Arbeitsqualität auf. Das Werkzeug kommt nahe der Materialführung zum Einsatz und begünstigt damit die Aufnahme der Schnittkräfte am Zerspanungsprozess.

20 Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, sich diese maschinenspezifischen Vorteile von Kurz- und Langdrehautomaten bei der Entwicklung einer neuen Maschinenreihe zu Nutze zu machen.

Diese Aufgabe wird bei einer Fertigungsplattform der  
25 eingangs definierten Art erfindungsgemäss durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils von Anspruch 1 gelöst.

Die Erfindung ermöglicht die Kosten insbesondere dadurch zu mindern, dass eine einheitliche Plattform für unterschiedliche Anwendungen genutzt wird.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung noch etwas näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 in einer schematischen Graphik die Einsatzbereiche von Kurz- und Langdrehautomaten;

Fig. 2 rein schematisch die Ausrüstung einer Plattform zum Einsatz als Kurzdrehautomat;

10 Fig. 3 ebenfalls rein schematisch die Ausrüstung der einheitlichen Plattform zum Einsatz als Langdrehautomat und

Fig. 4 die Lage des Spindelstockes mit Hauptspindel auf dem verfahrbaren Schlitten für Arbeiten an der Spindelzange (kurz) oder für Arbeiten mit Führungsbüchse.

Fig. 1 der Zeichnung zeigt in einer Graphik den Einsatzbereich von Kurz- bzw. Langdrehautomaten zur Nutzung der Vorteile der jeweiligen Ausgestaltungsform. Daraus geht u.a. hervor, dass der Langdrehautomat zumindest in einem eingeschränkten Bereich auch Aufgaben des Kurzdrehautomaten übernehmen kann.

Die Wahl des Maschinenkonzeptes Kurz- oder Langdrehautomat lässt sich am besten im Vergleich zwischen Drehdurchmesser und Drehlänge bestimmen.

Fig. 2 zeigt schematisch die Fertigungsplattform (Maschinenbett) F eines Kurzdrehautomaten, wobei in diesem Fall der Spindelstock 1 mit Hauptspindel in einer

vorbestimmten Stellung bezüglich der Plattform F unverschieblich ist. Die Vorschübe der Schnittsequenzen in Längsrichtung Z erfolgen durch entsprechende Vorschübe durch die beiden Querschlitten 4 und 5.

5 Durch die Festsetzung der Hauptspindel 1' bezüglich Z-Richtung werden die Vorschubanforderungen durch die beiden mit Werkzeugträgern ausgerüsteten Schlitten 4,5 wahrgenommen (es könnte auch nur ein Schlitten eingesetzt werden).

10 Der gezeigte fakultative dritte Schlitten 6 mit Werkzeugträger wird zum kurzdrehtypischen Arbeitsgang, dem Zerspanen, im Einstechverfahren eingesetzt.

Bei dem in Fig. 3 gezeigten Einsatz als Langdrehautomat ist auf demselben Maschinenbett bzw. derselben Plattform F der  
15 Spindelstock 1 mit Hauptspindel 1' beweglich in Z-Richtung angeordnet (Vorschub in Z-Richtung). Dieser Spindelstock dient somit dem Materialvorschub in Z-Richtung bei in dieser Richtung feststehend montierten Arbeitselementen 4, 5 und 6 (Querschlitten mit Werkzeugträgern).

20 Bei der Ausrüstung als Langdrehautomat wird in der Regel eine an sich bekannte Führungsbüchse 3 verwendet, welche ein geeignetes Mittel ist, um lange, schlanke Teile herzustellen (Verhältnis Durchmesser : Länge < 1:5).

Grundsätzlich ist es auch möglich Arbeiten direkt an der  
25 Spindelzange 1' des längsbeweglichen Spindelstockes des Langdrehautomaten auszuführen.

Bei dieser Ausrüstung ist es möglich, auf dem Langdrehautomaten auch kurze Werkstücke herzustellen ohne

dazu die Führungsbüchse 3 zu benutzen (diese würde abmontiert). Dadurch entfällt das typische lange Reststück des klassischen Langdrehautomaten. Die Maschine weist dadurch jedoch eine geringere Arbeitssteifigkeit auf als der  
5 oben beschriebene Kurzdrehautomat. Demzufolge ist diese Variante nicht geeignet, höchste Produktivität durch möglichst grosse Spanquerschnitte zu erzielen.

Fig. 4 zeigt schematisch den Unterschied in der Lage des Spindelstockes auf dem Schlitten 2 bei Arbeiten mit  
10 Führungsbüchse bzw. Arbeiten direkt an der Spindelzange (relative Verschiebung der Arbeitsspindel 1' zum Schlitten 2 der Z-Achse).

Selbstverständlich lässt sich die Fertigungsplattform der Maschinen auch auf den Bereich der Mehrspindeltechnologie  
15 ausdehnen, insbesondere im angestrebten neuen Markt der „kleinen“ Mehrspindelautomaten, welche sowohl als Kurzdrehautomaten, wie auch als Langdrehautomaten einen geeigneten Absatzmarkt festlegen.

**Patentansprüche**

1. Fertigungsplattform für die Arbeitskomponenten an einer Werkzeugmaschine, gekennzeichnet durch ein einheitliches Maschinenbett, welches derart ausgestaltet ist, dass die
- 5 Arbeitskomponenten für die wahlweise Nutzung als Kurz- oder Langdrehautomat darauf anbringbar sind, wobei bei der Ausrüstung als Langdrehautomat der Spindelstock mit der Hauptspindel in Z-Richtung verfahrbar angeordnet ist und eine für das Langdrehen übliche Führungsbüchse, sowie die
- 10 Werkzeughalter vorzugsweise fest montiert sind und bei der Ausrüstung als Kurzdrehautomat der Spindelstock mit der Hauptspindel in einer vorbestimmten Lage unverschiebbar bezüglich dem Maschinenbett angebracht ist und die Werkzeughalter in Z-Richtung verschiebbar angeordnet sind.
- 15 2. Fertigungsplattform nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Ausrüstung als Langdrehautomat für die Bearbeitung kurzer Werkstücke an der Spindelzange des beweglichen Spindelstockes die Führungsbüchse entfernt ist.



Fig. 1

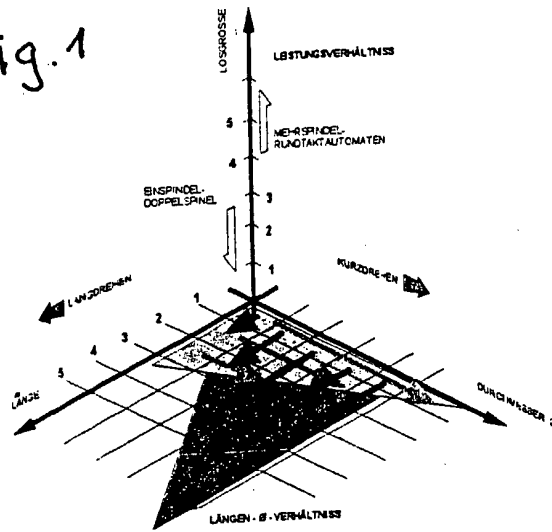
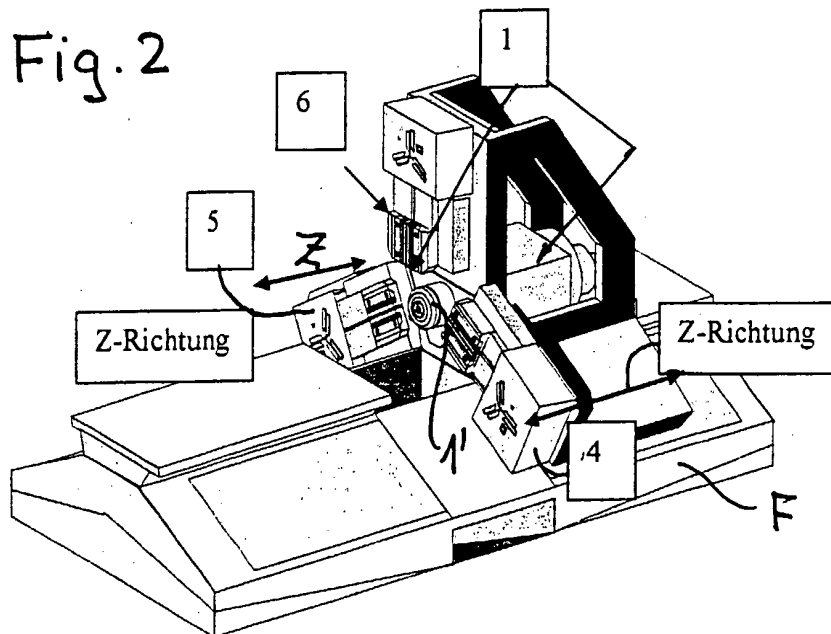
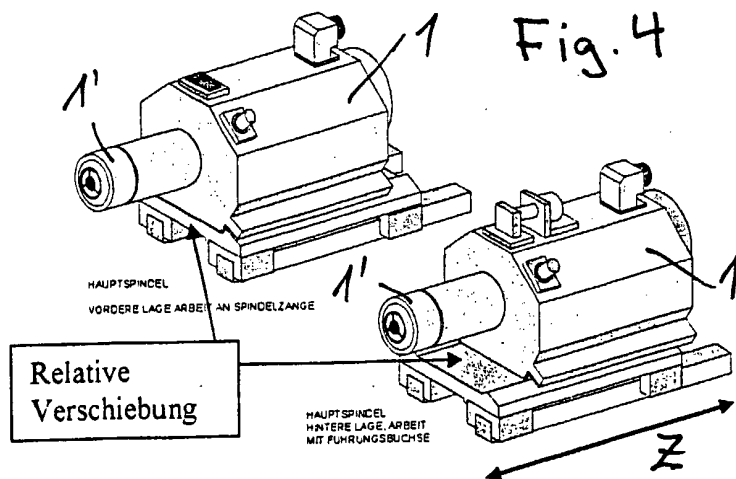
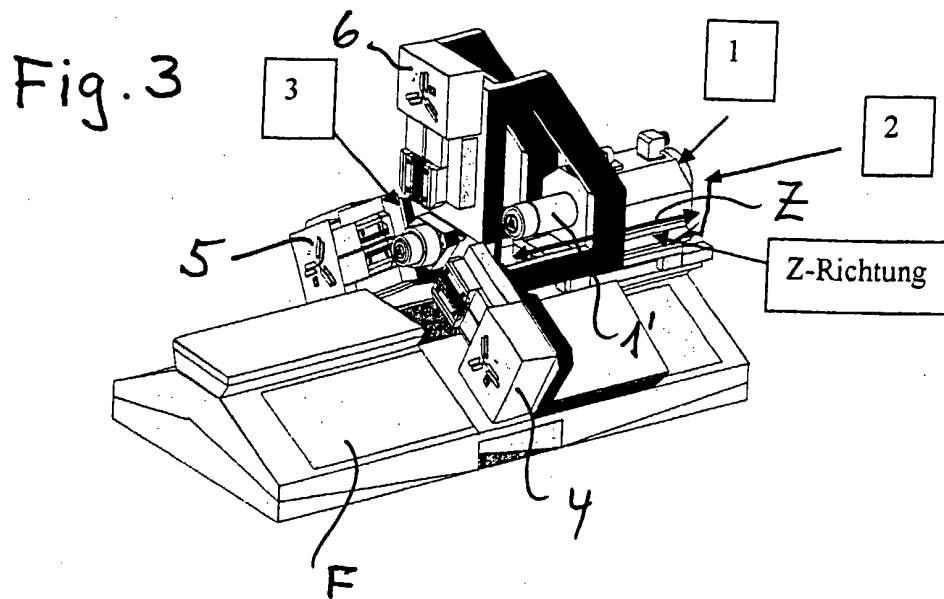


Fig. 2





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT /CH2004/000115

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 B23B7/06 B23Q1/01

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 B23B 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 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	US 2002/066342 A1 (SONNEK WERNER ET AL) 6 June 2002 (2002-06-06) figure 20	1, 2
A	----- DE 196 21 406 A (TRAUB DREHMASCHINEN GMBH) 4 December 1997 (1997-12-04) the whole document -----	1, 2

Further documents are listed in the continuation of box C.       Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

<p>*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>*E* earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>*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)</p> <p>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>*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</p> <p>*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</p> <p>*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.</p> <p>*&amp;* document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search  <b>30 September 2004</b>	Date of mailing of the international search report  <b>07/10/2004</b>
---	---

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  <b>Lasa, A</b>
--	--

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No PCT/CH2004/000115
---

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2002066342 A1	06-06-2002	DE 10048291 A1	02-05-2002
		EP 1193027 A2	03-04-2002
		JP 2002178201 A	25-06-2002
DE 19621406 A	04-12-1997	DE 19621406 A1	04-12-1997
		DE 59702973 D1	08-03-2001
		WO 9745221 A1	04-12-1997
		EP 0857096 A1	12-08-1998
		JP 3390451 B2	24-03-2003
		JP 11510439 T	14-09-1999

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT /CH2004/000115

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 IPK 7 B23B7/06 B23Q1/01

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 IPK 7 B23B B23Q

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	US 2002/066342 A1 (SONNEK WERNER ET AL) 6. Juni 2002 (2002-06-06) Abbildung 20	1,2
A	DE 196 21 406 A (TRAUB DREHMASCHINEN GMBH) 4. Dezember 1997 (1997-12-04) das ganze Dokument	1,2

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

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. September 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

07/10/2004

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

Lasa, A

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH2004/000115

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2002066342 A1	06-06-2002	DE 10048291 A1	02-05-2002
		EP 1193027 A2	03-04-2002
		JP 2002178201 A	25-06-2002
-----			
DE 19621406 A	04-12-1997	DE 19621406 A1	04-12-1997
		DE 59702973 D1	08-03-2001
		WO 9745221 A1	04-12-1997
		EP 0857096 A1	12-08-1998
		JP 3390451 B2	24-03-2003
		JP 11510439 T	14-09-1999
-----			