

(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  
7. April 2011 (07.04.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2011/038953 A1**

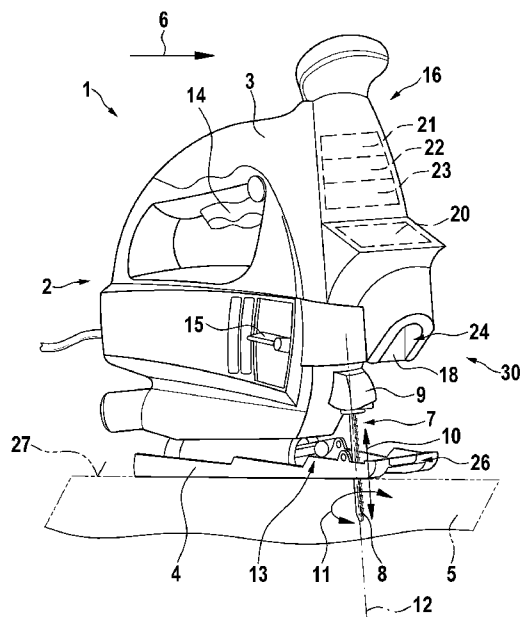
- (51) **Internationale Patentklassifikation:**  
*B23D 59/00* (2006.01) *B25F 5/00* (2006.01) [DE/US]; 1800 West Central Road, Mount Prospect, Illinois 600562230 (US).
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2010/061175 (74) **Gemeinsamer Vertreter:** **ROBERT BOSCH GMBH;** Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (22) **Internationales Anmeldedatum:** 2. August 2010 (02.08.2010) (81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, 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, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**  
10 2009 045 235.4  
1. Oktober 2009 (01.10.2009) DE
- (71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (72) **Erfinder; und**
- (75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **KOEDER, Thilo** [DE/DE]; Bruhweg 12, 70839 Gerlingen (DE). **PLATZER, Joachim** [DE/DE]; Hohenstaufenstr. 55, 71686 Remseck-Hochberg (DE). **HOFFMANN, Ulli** [DE/DE]; Muehlweg 7, 75223 Niefern-Oeschelbronn (DE). **KOEGEL, Jan**
- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** MACHINE TOOL, IN PARTICULAR A HAND-HELD MACHINE TOOL

(54) **Bezeichnung:** WERKZEUGMASCHINE, INSBESONDERE HANDGEHALTENE WERKZEUGMASCHINE

Fig. 1



(57) **Abstract:** The invention relates to a machine tool (1), in particular in the form of a hand-held sabre saw (2), having a tool holder (9) and means for detecting identification characteristics of a placement tool (7) held in the tool holder (9).

(57) **Zusammenfassung:** Eine Werkzeugmaschine (1), insbesondere in Form einer handgehaltenen Stichsäge (2), ist mit einer Werkzeugaufnahme (9) und mit Mitteln zur Erfassung von Identifikationsmerkmalen eines jeweils in der Werkzeugaufnahme (9) gehaltenen Bestückungswerkzeuges (7) versehen.

WO 2011/038953 A1

**WO 2011/038953 A1** 

---

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

**Veröffentlicht:**  
— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

5 Beschreibung

Werkzeugmaschine, insbesondere handgehaltene Werkzeugmaschine

10 Die Erfindung betrifft eine Werkzeugmaschine, insbesondere eine handgehaltene Werkzeugmaschine, gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Stand der Technik

15 Werkzeugmaschinen, vor allem in der Form handgehaltener und/oder handgeführter Werkzeugmaschinen, bieten häufig eine Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten, verbunden mit einer Vielzahl benutzerseitiger Einstellmöglichkeiten. Dies bedingt nicht selten benutzerseitige Vorkenntnisse, auch bei guten Bedienungsanleitungen. Vor allem bei nur sporadischer Benutzung solcher Werkzeugmaschinen ergeben sich damit nicht selten Fehlbedienungen.

Grundsätzlich ändert sich hieran auch nichts, wenn die Werkzeugmaschinen mit maschinenseitigen Hilfen für den Benutzer ausgerüstet sind, so zum Beispiel bei Stichsägen mit Führungshilfen, die den Benutzer in der Verfolgung vorgegebener Arbeitslinien insbesondere rechnergestützt unterstützen sollen, beispielsweise durch auf einem Display dargestellte Führungshinweise.

25 Eine gegebenenfalls ergänzende maschinelle Unterstützung in der Führung einer Werkzeugmaschine ist aus der DE 10 2006 052 808 A1 bekannt, bei der als Werkzeugmaschine eine Stichsäge vorgesehen ist und der Benutzer dadurch in der Führung der Maschine maschinell unterstützt wird, dass das Werkzeug in Form eines hubbeweglich angetriebenen Sägeblattes um seine Hubachse drehbar ist und maschinell auf die jeweilige Arbeitslinie ausgerichtet wird.

35 Als Hilfsmittel dienen hierbei maschinenseitig vorgesehene Sensoriken, insbesondere etwa eine Kamera, über die die jeweils vorgegebene Arbeitslinie erfasst

wird, so dass auf Basis der Ergebnisse einer nachgeordneten Auswerte- und Recheneinheit über eine Stelleinrichtung das Sägeblatt in seiner Drehlage auf die Arbeitslinie ausgerichtet werden kann. Ein solcher halbautonomer Betrieb erleichtert zwar dem Benutzer die Führungsarbeit und die Vermeidung von Führungsfehlern, bedingt aber, um eine gute Arbeitsqualität zu erreichen, in der Werkzeugauswahl und in Anpassung an jeweilige werkstückseitige Gegebenheiten besondere Aufmerksamkeit.

#### Offenbarung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Werkzeugmaschine der eingangs genannten Art hinsichtlich der Hilfestellungen, die dem Benutzer maschinenseitig in der Handhabung und Nutzung der Maschine zur Verfügung gestellt werden, weiter zu verbessern.

Erreicht wird dies mit den Merkmalen des Anspruches 1, die Unteransprüche geben zweckmäßige Weiterbildungen an.

Durch die Identifizierung des jeweiligen Bestückungswerkzeuges wird eine automatisierte Anpassung der Arbeitsparameter der Werkzeugmaschine an das jeweilige Bestückungswerkzeug, im Falle einer Stichsäge also eine automatisierte Einstellung der Sägeparameter, möglich. Dies ist bei halbautonomen Werkzeugmaschinen, so insbesondere bei halbautonomen Stichsägen, die ohnehin mit einer bildgebenden Sensorik, insbesondere in Form einer Kamera etwa zur Erfassung von Gegebenheiten im Arbeitsumfeld des Bestückungswerkzeuges ausgerüstet sind, nahezu ohne Zusatzaufwand zu realisieren und ermöglicht damit, Fehler in der Zuordnung von Bestückungswerkzeug und für das Bestückungswerkzeug geeigneten Arbeitsparametern zu vermeiden. Anstelle solcher optischer Mittel ist grundsätzlich auch eine Identifizierungsmöglichkeit auf mechanischer Basis gegeben, so insbesondere im Bereich der Werkzeugaufnahme der Werkzeugmaschine, etwa durch unterschiedliche Formgebungen im Befestigungsteil der Werkzeugaufnahme oder im Befestigungsteil vorgesehene Lochbilder, die, ähnlich wie bei Schlössern, über die Gestaltung der Werkzeugaufnahme in entsprechende Maschineninformationen umgesetzt werden.

Von besonderem Vorteil ist es im Rahmen der Erfindung, wenn die Werkzeugmaschine zusätzlich mit Mitteln zur Erfassung der Werkstoffart des jeweils zu bearbeitenden Werkstückes versehen ist, da dann bezogen auf die Werkstoffart des jeweiligen Werkstückes auch eine geeignete Auswahl des Bestückungswerkzeuges dem Benutzer zumindest angezeigt werden kann, so dass eine Optimierung der Arbeitsbedingungen durch die richtige Zuordnung von Werkstoffart, Bestückungswerkzeug und Arbeitsparametern der Werkzeugmaschine gewährleistet ist.

Seitens des Bestückungswerkzeuges können entsprechende Identifikationsmerkmale auch durch Gestaltungsmerkmale des Werkzeuges selbst gebildet sein, so beispielsweise bei Sägeblättern durch die Art von deren Verzahnung, deren Länge oder dergleichen. Es können entsprechende Identifikationsmerkmale aber auch durch am Bestückungswerkzeug vorgesehene Kodierungen gebildet sein, so insbesondere in barcode-ähnlicher Form durch Prägungen oder dergleichen.

Durch die Ausgestaltung des Bestückungswerkzeuges mit entsprechend identifizierenden Merkmalen und die Ausgestaltung der Werkzeugmaschine mit Mitteln zur Anzeige und/oder Verarbeitung von Informationen über das Bestückungswerkzeug und/oder die Werkstoffart insbesondere in Form einer Werkzeug- und/oder Werkstofferkennungseinheit sowie einer nachgeordneten Steuereinheit sind alle Voraussetzungen geschaffen, zumindest teilweise – so etwa bei halbautonomen Werkzeugmaschinen – die maschinenseitigen Antriebs- und/oder Stellparameter für das Bestückungswerkzeug ohne Zutun des Benutzers sachgerecht zu wählen und einzusteuern. Hierdurch kann verfahrensmäßig ein optimierter Arbeitsbetrieb sichergestellt werden, der zumindest im Hinblick auf die an der Werkstoffart orientierte Wahl des Bestückungswerkzeuges und die bezogen auf dieses Bestückungswerkzeug sachgerechte Einstellung der Arbeitsparameter der Maschine benutzerseitige Fehler ausschließt und damit vor allem auch für Ungeübte den jeweils richtigen Einsatz der Werkzeugmaschine erleichtert.

Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen. Diese zeigen:

Fig. 1 als Beispiel einer handgehaltenen Werkzeugmaschine eine schematisierte Darstellung einer Stichsäge,

Fig. 2 eine Auswahl unterschiedlicher Sägeblätter als Bestückungswerkzeuge für die Stichsäge, und

Fig. 3 zu einer erfindungsgemäß gestalteten Stichsäge in einem Blockschaltbild die Mittel zur Erfassung und Verarbeitung der das jeweilige Bestückungswerkzeug identifizierenden Merkmale und zur Umsetzung in Steuerbefehle für den Antrieb des Bestückungswerkzeuges.

Als Werkzeugmaschine 1 ist eine Stichsäge 2 veranschaulicht. Diese weist ein Gehäuse 3 auf, das über eine Fußplatte 4 auf der Oberfläche 27 eines Werkstücks 5 verschieblich abgestützt ist. Die Stichsäge 2 weist als in einer Werkzeugaufnahme 9 gehaltenes Bestückungswerkzeug 7 ein Sägeblatt 8 auf. Das Sägeblatt 8 ist hubbeweglich in Richtung des Pfeiles 10 angetrieben und um eine seiner Hubachse entsprechende Drehachse 12, wie über den Pfeil 11 angedeutet, verdrehbar. Über die Drehlage 12 des Sägeblattes 8 ist die jeweilige Säge- richtung als Arbeitsrichtung vorgegeben. Die durch den Pfeil 6 angedeutete Arbeitsrichtung entspricht der Geradeausarbeitsrichtung der Stichsäge 2, die sich bei unverdrehtem Sägeblatt 8 in der Erstreckung mit der Ebene des Sägeblattes 8 deckt.

Veranschaulicht sind somit in Fig. 1 eine Regelarbeitsstellung, die der Geradeausarbeitsrichtung gemäß Pfeil 6 entspricht; weiter ein Betrieb der Stichsäge 2 als sogenannte „Scrolling Jigsaw“, in dem die Stichsäge 2 in einer der durch die jeweilige Drehlage des Sägeblattes 8 bestimmten Arbeitsrichtung in halbautonomer Betriebsweise arbeitet. In dieser Betriebsweise wird das Sägeblatt 8 maschinell auf eine jeweils vorgegebene, gerade oder krumme Arbeitslinie ausgerichtet und folgt dieser, wobei der Benutzer im Wesentlichen nur die Abstützung der aus dem Arbeitsbetrieb resultierenden Reaktionskräfte sowie den Vorschub der Stichsäge 2 übernimmt.

In Fig. 1 ist weiter noch die Nutzung der Stichsäge 2 in einem sogenannten Pendelhubbetrieb veranschaulicht, in dem das Sägeblatt 8 über einen Pendelantrieb

13 in Richtung seiner Sägeblattebene überlagert zum Hubantrieb pendelnd ver-  
stellt wird.

5 Diese verschiedenen Betriebsarten sind benutzerseitig über eine Schalteinrich-  
tung 15 einstellbar. Das Ein- und Ausschalten der Stichsäge 2 erfolgt über eine  
im Griffbereich des Gehäuses 3 vorgesehene Schaltanordnung 14.

10 Entsprechend den jeweiligen Arbeitsanforderungen, zum Beispiel grober oder  
feiner Schnitt, und der jeweiligen Werkstoffart und/oder Beschaffenheit des je-  
weils zu bearbeitenden Werkstückes 5 ist die Stichsäge 2 auswechselbar mit un-  
terschiedlichen Sägeblättern 8 zu bestücken. Verschiedene Ausgestaltungsfor-  
men solcher Sägeblätter 8 sind in Fig. 2 gezeigt und veranschaulichen, dass  
teilweise schon durch die jeweilige Gestaltung des Sägeblattes 8, sei es durch  
15 die Form, durch die Länge und/oder die Art und Form der Verzahnung, eine Un-  
terscheidung und Identifikation möglich ist. Des Weiteren können die Sägeblätter  
8, wie für ein Sägeblatt 28 beispielhaft veranschaulicht, zusätzliche Identifikati-  
onsmerkmale 29 aufweisen, die in barcode-ähnlicher Form beispielsweise auf ei-  
ner oder beiden Sägeblattflächen vorgesehen, insbesondere eingearbeitet sein  
20 können. Entsprechende Markierungsmöglichkeiten bietet beispielsweise auch  
der Sägeblatttrücken, beispielsweise durch eine entsprechende Rasterung.

Fig. 2 lässt weiter erkennen, dass auch die Kopfteile der Sägeblätter 8 ausrei-  
chende Möglichkeiten für eine Codierung bieten, insbesondere für eine mecha-  
nisch erfassbare Codierung, die in der Werkzeugaufnahme 9 abgegriffen und  
25 weiter verarbeitet in entsprechende Steuerbefehle für Arbeitsparameter der  
Stichsäge 2, insbesondere Hubzahl des Sägeblattes 8 und Pendelzahl des Pen-  
delantriebs 13, umgesetzt werden kann. Entsprechende Verarbeitungs- und  
Steuereinrichtungen sind integriert in die Stichsäge 2 von deren Gehäuse 3 auf-  
genommen und in der Darstellung gemäß Fig. 1 schematisiert an der Frontseite  
30 16 der Stichsäge 2 symbolisch veranschaulicht, wobei bei 21 eine Recheneinheit  
dargestellt ist, die in Verbindung mit einer Steuereinheit 22 entsprechende Stell-  
einrichtungen 23 anspricht.

35 Insbesondere kommen zur Identifikation des jeweiligen Sägeblattes 8 im Rah-  
men der Erfindung als Mittel zur Erfassung optische Erfassungseinrichtungen 30  
in Frage, wie sie in Fig. 1 im Frontbereich 16 des Gehäuses 3 nach vorne ver-

setzt zum Sägeblatt 8 vorgesehen und auf das Sägeblatt 8 bzw. den Arbeitsbereich des Sägeblattes 8 ausgerichtet veranschaulicht sind.

5 Durch die Ausrichtung auf den Arbeitsbereich des Sägeblattes 8 ist die Erfassung einer etwa vorgegebenen Arbeitslinie und abgeleitet davon die Drehstellungs-  
ausrichtung des Sägeblattes 8, für den Betrieb der Stichsäge als Scrolling Jigsaw möglich, und es sind dementsprechend in dieser Betriebsart zu betrei-  
bende Stichsägen 2 ohnehin bereits mit einer optischen Erfassungseinrichtung  
30 versehen, über die gegebenenfalls auch weitere benutzerrelevante Informati-  
10 onen aus dem Arbeitsbereich des Sägeblattes 8 erfasst und für den Benutzer nutzbar gemacht werden können, beispielsweise durch Darstellung in einem  
ebenfalls im Frontbereich vorgesehenen Display 20. Zu diesen Hinweisen können auch Hinweise auf das jeweilige Sägeblattes 8 als Bestückungswerkzeug 7  
zählen. Insbesondere werden solche Hinweise aber verarbeitet und in Steuerbefehle für den Antrieb des Sägeblattes 8 umgesetzt.  
15

Im Hinblick auf die unterschiedlichen Anforderungen bezüglich der Sägeblatterkennung einerseits und der Beobachtung des Arbeitsbereiches des Sägeblattes  
8 andererseits kann die optische Erfassungseinheit 30 für die genannten Zwecke  
20 unterschiedliche Sensoriken aufweisen, so beispielsweise eine Sensorik 18 zur Beobachtung des Arbeitsbereiches und Erfassung einer Arbeitslinie und eine  
Sensorik 24 für die Sägeblatterkennung, wobei beide Sensoriken 18, 24 auch in Form einer Kamera ausgebildet sein können und sich gegebenenfalls lediglich  
hinsichtlich ihrer Ausrichtung unterscheiden. Gegebenenfalls können die Sensoriken 18, 24 sich auch im Erfassungsbereich überdecken, so dass sie unter Um-  
25 ständen redundant genutzt werden können.

Bezogen auf die Sägeblatterkennung kann es sich als zweckmäßig erweisen, für die jeweilige Erfassung eine Dreh- und/oder Hubstellung des Sägeblattes 8 vor-  
30 zugeben, in die das Sägeblatt 8 zur besseren Beobachtung verbracht wird. Hierzu kann beispielsweise das Sägeblatt 8 in eine Querstellung zur Geradeausarbeitsrichtung verdreht werden. Ferner erweist sich insbesondere die obere Hubstellung des Sägeblattes 8 als eine für die Erfassung und Identifikation zweckmäßige Stellung, zumal in dieser Lage, insbesondere bei entsprechender Ver-  
35 drehung des Sägeblattes 8, die körperliche Gestaltung des Sägeblattes 8 besonders gut zu erkennen ist und auch etwaige Codierungen wie Aussparungen und



Vertiefungen und/oder barcodeähnliche Markierungen in einem günstigen Beobachtungsbereich liegen.

5 Fig. 3 veranschaulicht schematisiert die Erfassung der Identifikationsmerkmale eines als Bestückungswerkzeug 7 verwendeten Sägeblattes 8 über die Sensorik 24 in Form einer Kamera und die nachfolgende Verarbeitung der so gewonnenen Informationen in einer Sägeblatterkennung 31, beispielsweise durch Bildvergleich oder durch Verarbeitung der Codierungssignale, wobei die Sägeblatterkennung 31 Teil der Recheneinheit 21 sein kann. Ist das Sägeblatt 8 erkannt, so werden in 10 einer Logik 25 der Steuereinheit 22 die dem Sägeblatt 8 als Antriebsparameter zugeordneten Werte insbesondere für die Hubzahl 32 und Pendelzahl 33 festgelegt und von der Steuereinheit 22 in Stellbefehle für die Stell- und Antriebseinrichtungen 13, 23 umgesetzt.

15 In Fig. 1 ist veranschaulicht, dass die erfindungsgemäße Erkennung des Bestückungswerkzeuges 7 zweckmäßigerweise mit einer Erkennung der Werkstoffart des Werkstückes 5 kombiniert ist. Dies macht es möglich, die aus der Sägeblatterkennung sich ergebenden Antriebsparameter in Berücksichtigung der jeweiligen Werkstoffart zu modifizieren und für das Sägeblatt 8 hinsichtlich Hub- und 20 Pendelzahl entsprechend modifizierte Antriebswerte einzusteuern.

Die Werkstoffarterkennung ist in Fig. 1 symbolisch veranschaulicht über die Sensorik 26, die bevorzugt im Frontbereich der auf die Werkstückoberfläche 27 aufsetzbaren Fußplatte 4 vorgesehen ist, wobei für die Erkennung des Werkstoffs 25 auf bekannte Technologien zurückgegriffen werden kann.

Durch die Erfassung des jeweiligen Bestückungswerkzeuges 7 und die Berücksichtigung der für das jeweilige Bestückungswerkzeug 7 günstigsten Arbeitswerte auf automatisierter Basis werden die Anforderungen an den Benutzer deutlich 30 reduziert und insbesondere fehlerhafte Zuordnungen hinsichtlich voneinander abhängiger Arbeitsparameter vermieden. Ergänzt um eine Werkstoffarterkennung für das jeweilige Werkstück ist eine weitere Verbesserung der Arbeitsqualität bei gleichzeitiger Verringerung der Anforderungen an den Benutzer zu erreichen.

## 5 Ansprüche

1. Werkzeugmaschine, insbesondere handgehaltene Werkzeugmaschine (1), mit einer Werkzeugaufnahme (9) zur wechselnden Werkzeugbestückung sowie mit Mitteln zur Anzeige und/oder Verarbeitung von maschinenseitig erfassten Informationen, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur Erfassung und/oder Verarbeitung von das jeweilige Bestückungswerkzeug (7) identifizierenden Merkmalen ausgebildet sind.  
10
2. Werkzeugmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mechanische und/oder optische Mittel zur Identifikation von Merkmalen des jeweiligen Bestückungswerkzeuges (7) vorgesehen sind.  
15
3. Werkzeugmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Gestalt des jeweiligen Bestückungswerkzeuges (7) dessen Identifikationsmerkmale bildet.  
20
4. Werkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Identifikationsmerkmale für ein jeweiliges Bestückungswerkzeug (7) durch am Bestückungswerkzeug (7) vorgesehene Codierungen gebildet sind.  
25
5. Werkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die mechanischen, der Identifikation des jeweiligen Bestückungswerkzeuges (7) dienenden Mittel im Bereich der Werkzeugaufnahme (9) vorgesehen, insbesondere in die Werkzeugaufnahme (9) integriert sind.  
30
6. Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die optischen Erfassungsmittel (30) durch eine auf das jeweilige Bestückungswerkzeug (7) ausgerichtete Erfassungsoptik und/oder Erfassungssensorik gebildet sind.  
35

- 5
7. Werkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Werkzeugmaschine (1) mit Mitteln zur Erfassung der Werkstoffart (Sensorik 26) des jeweils zu bearbeitenden Werkstückes (5) versehen ist.
- 10
8. Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur Erfassung des jeweiligen Bestückungswerkzeuges (7) und/oder der Werkstoffart des jeweils zu bearbeitenden Werkstückes (5) eine Werkzeug- und/oder Werkstofferkennungseinheit sowie eine nachgeordnete Steuereinheit aufweisen, über die die maschinenseitigen Antriebs- und/oder Stellparameter für das Bestückungswerkzeug (7) eingesteuert werden.
- 15
9. Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Werkzeugmaschine (1) durch eine Stichsäge (2), insbesondere eine zumindest halbautonom arbeitende Stichsäge (2) gebildet ist.
- 20
10. Verfahren zum Betrieb einer Werkzeugmaschine (1), insbesondere einer handgehaltenen Werkzeugmaschine (1), insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Werkzeug (7), mit dem die Werkzeugmaschine (1) jeweils bestückt ist, und/oder die Werkstoffart des mit dem Bestückungswerkzeug (7) zu bearbeitenden Werkstückes (5) mechanisch und/oder optisch über eine maschinenseitige Erfassungseinheit detektiert und über eine maschinenseitige Steuereinheit in Steuerbefehle für den Antrieb und/oder die Ausrichtung des Bestückungswerkzeuges (7) umgesetzt werden.
- 25

Fig. 1

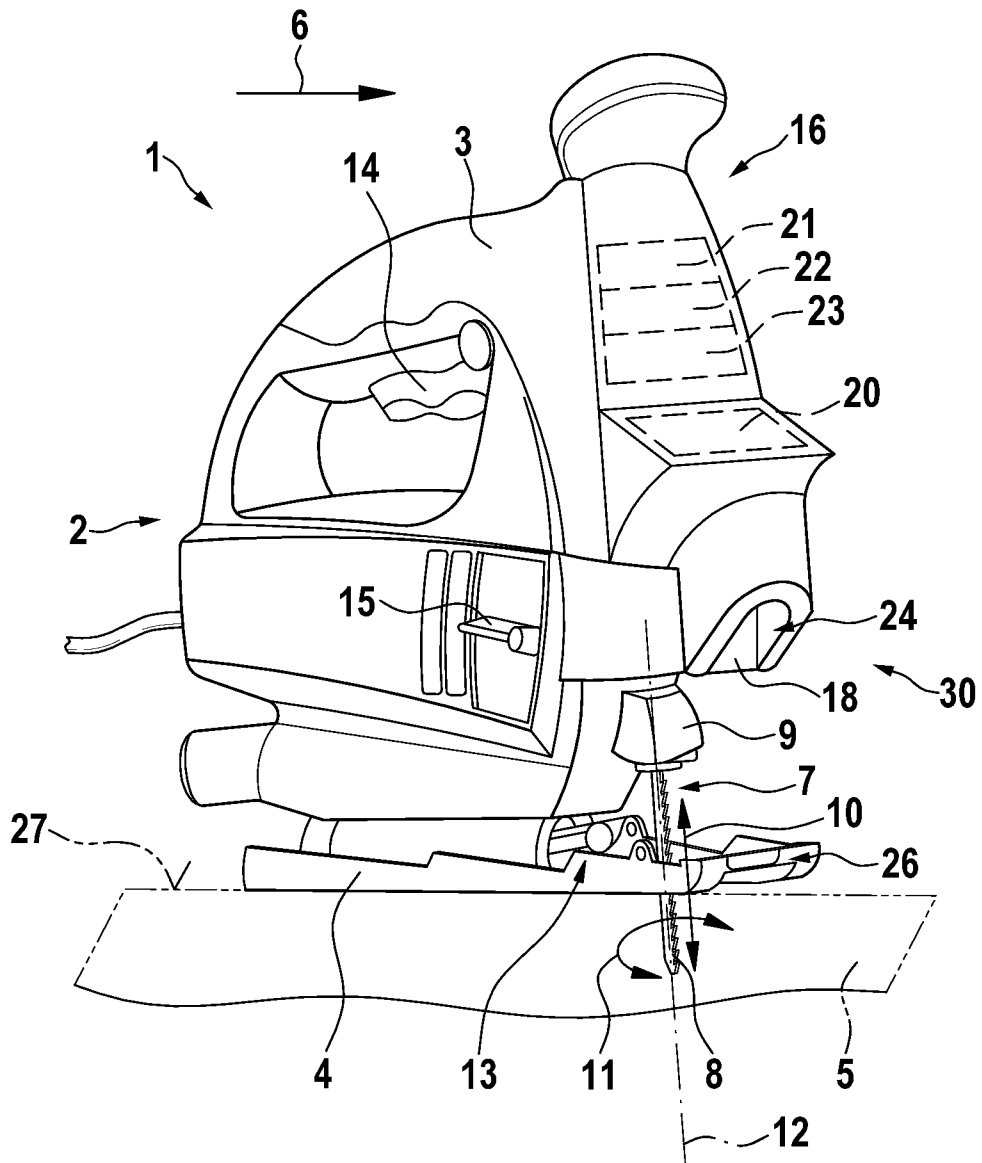
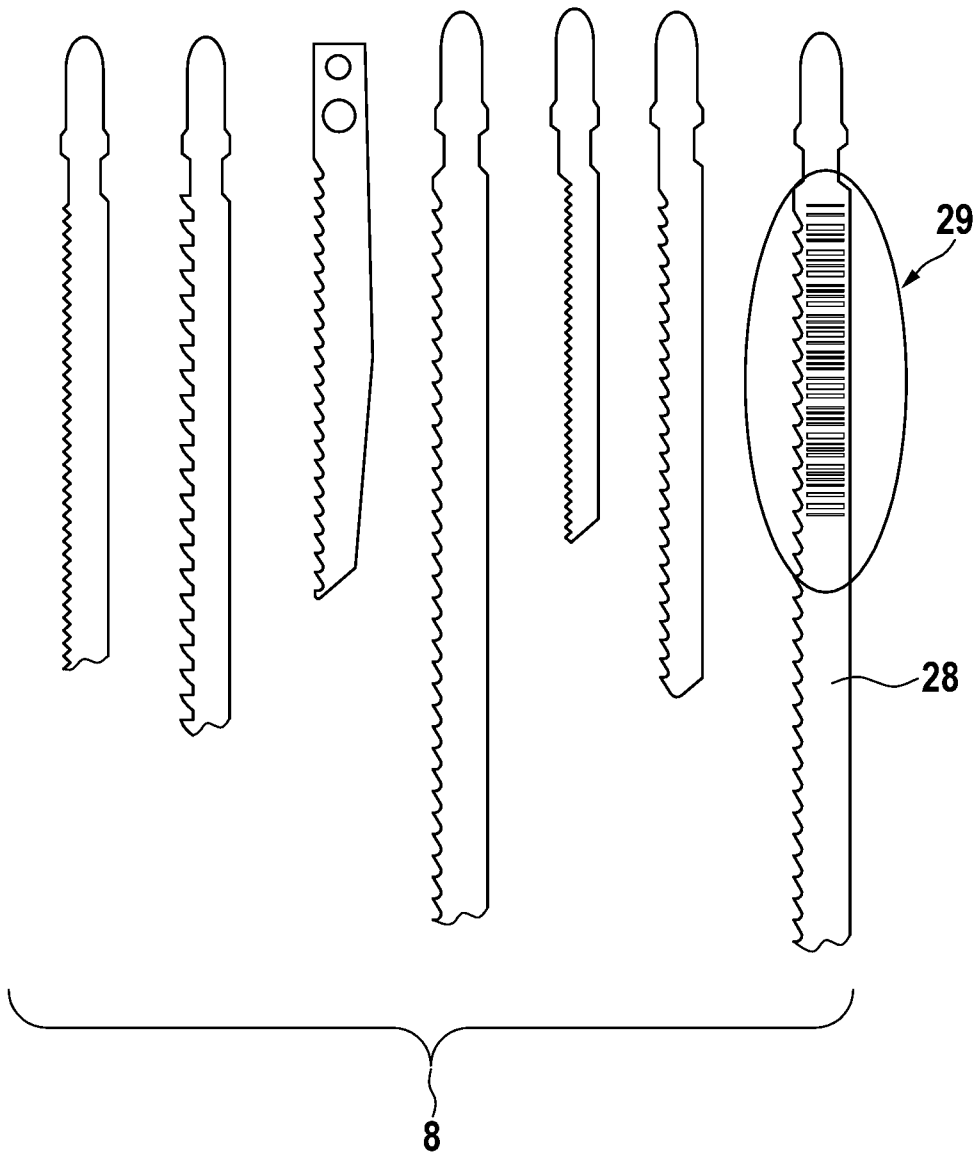


Fig. 2



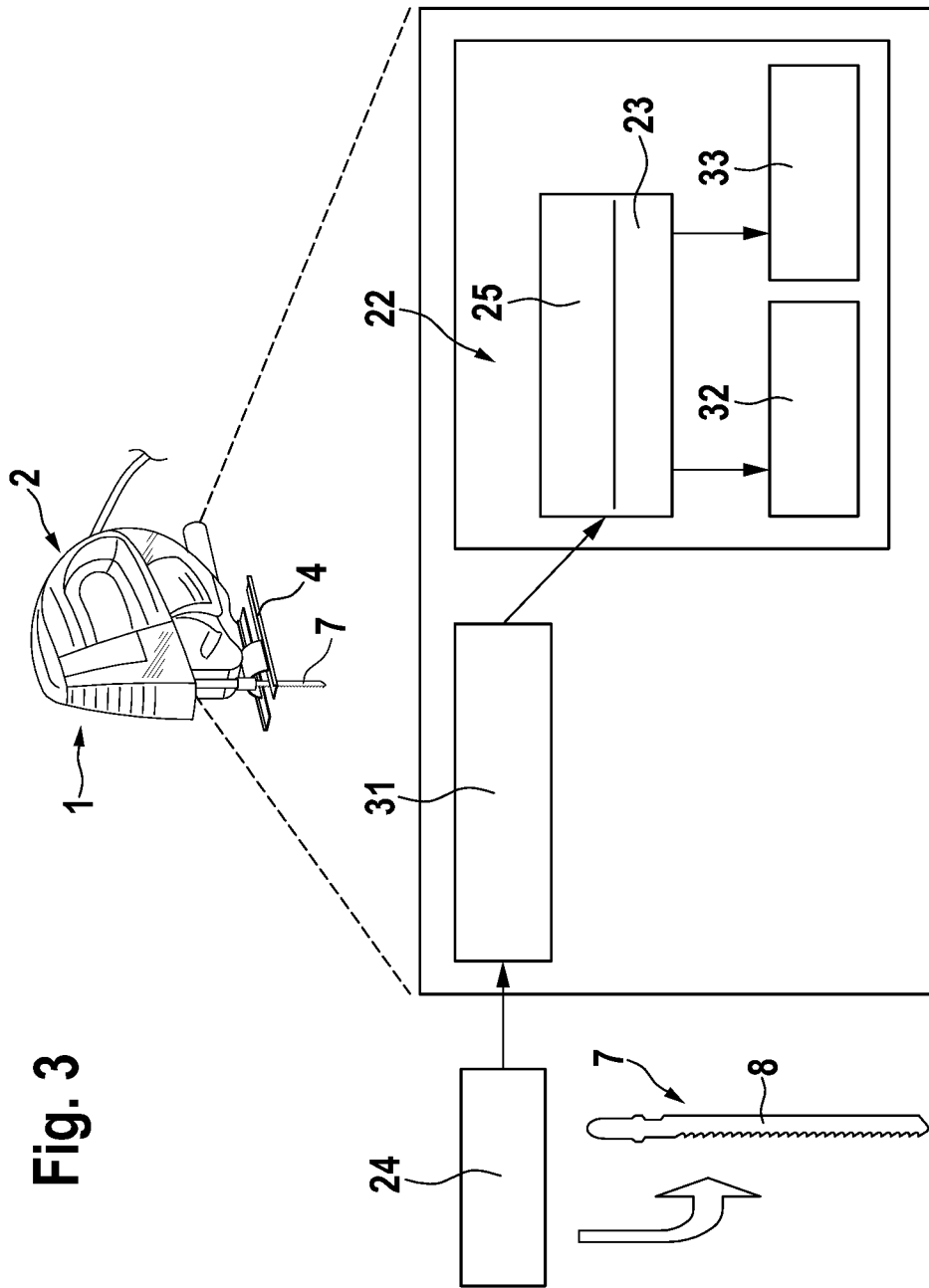


Fig. 3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2010/061175

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 INV. B23D59/00 B25F5/00  
 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)

B23D B25F B27B B25H

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 2006/159533 A1 (ZEILER JEFFREY M [US] ET AL) 20 July 2006 (2006-07-20)	1-6, 9, 10
Y	paragraphs [0039], [0040], [0043], [0058]; figures 2f, 2g, 3e, 8a, 8b	7, 8
X	DE 10 2006 061581 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 3 July 2008 (2008-07-03)	10
Y	paragraphs [0003], [0010], [0015]	7, 8
X	EP 1 109 034 A1 (HILTI AG [LI]) 20 June 2001 (2001-06-20)	10
A	* abstract; figure 1	7, 8
X	DE 100 26 357 A1 (ARGAST MARTIN [DE]) 31 January 2002 (2002-01-31)	10
A	paragraph [0045]	7, 8
	----- -/--	

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

24 November 2010

Date of mailing of the international search report

02/12/2010

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

Matzdorf, Udo

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2010/061175

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 645 371 A1 (BLACK & DECKER INC [US]) 12 April 2006 (2006-04-12) paragraph [0006]; figures 8-10 -----	7,8,10
A	US 2006/104731 A1 (ETTER MARK A [US] ET AL ETTER MARK A [US] ET AL) 18 May 2006 (2006-05-18) paragraphs [0010], [0042]; figures 3-5 -----	7,8,10



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/061175

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2006159533 A1	20-07-2006	US 2008302549 A1	11-12-2008
DE 102006061581 A1	03-07-2008	EP 2104597 A1 WO 2008080686 A1	30-09-2009 10-07-2008
EP 1109034 A1	20-06-2001	CN 1309229 A DE 19960824 A1 JP 4550266 B2 JP 2001228125 A US 2002050168 A1	22-08-2001 28-06-2001 22-09-2010 24-08-2001 02-05-2002
DE 10026357 A1	31-01-2002	NONE	
EP 1645371 A1	12-04-2006	AT 380633 T DE 602005003740 T2 DK 1645371 T3 ES 2296037 T3 US 2007295777 A1 US 2006112580 A1	15-12-2007 27-11-2008 05-05-2008 16-04-2008 27-12-2007 01-06-2006
US 2006104731 A1	18-05-2006	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2010/061175

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. B23D59/00 B25F5/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b> Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B23D B25F B27B B25H		
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		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2006/159533 A1 (ZEILER JEFFREY M [US] ET AL) 20. Juli 2006 (2006-07-20)	1-6,9,10
Y	Absätze [0039], [0040], [0043], [0058]; Abbildungen 2f,2g,3e,8a,8b	7,8
X	DE 10 2006 061581 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 3. Juli 2008 (2008-07-03)	10
Y	Absätze [0003], [0010], [0015]	7,8
X	EP 1 109 034 A1 (HILTI AG [LI]) 20. Juni 2001 (2001-06-20)	10
A	* Zusammenfassung; Abbildung 1	7,8
X	DE 100 26 357 A1 (ARGAST MARTIN [DE]) 31. Januar 2002 (2002-01-31)	10
A	Absatz [0045]	7,8
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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 nahelegend ist *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 24. November 2010		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 02/12/2010
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 Matzdorf, Udo

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/061175

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 645 371 A1 (BLACK & DECKER INC [US]) 12. April 2006 (2006-04-12) Absatz [0006]; Abbildungen 8-10 -----	7,8,10
A	US 2006/104731 A1 (ETTER MARK A [US] ET AL ETTER MARK A [US] ET AL) 18. Mai 2006 (2006-05-18) Absätze [0010], [0042]; Abbildungen 3-5 -----	7,8,10

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/061175

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2006159533 A1	20-07-2006	US 2008302549 A1	11-12-2008
DE 102006061581 A1	03-07-2008	EP 2104597 A1	30-09-2009
		WO 2008080686 A1	10-07-2008
EP 1109034 A1	20-06-2001	CN 1309229 A	22-08-2001
		DE 19960824 A1	28-06-2001
		JP 4550266 B2	22-09-2010
		JP 2001228125 A	24-08-2001
		US 2002050168 A1	02-05-2002
DE 10026357 A1	31-01-2002	KEINE	
EP 1645371 A1	12-04-2006	AT 380633 T	15-12-2007
		DE 602005003740 T2	27-11-2008
		DK 1645371 T3	05-05-2008
		ES 2296037 T3	16-04-2008
		US 2007295777 A1	27-12-2007
		US 2006112580 A1	01-06-2006
US 2006104731 A1	18-05-2006	KEINE	