

(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
6. Juni 2002 (06.06.2002)

PCT

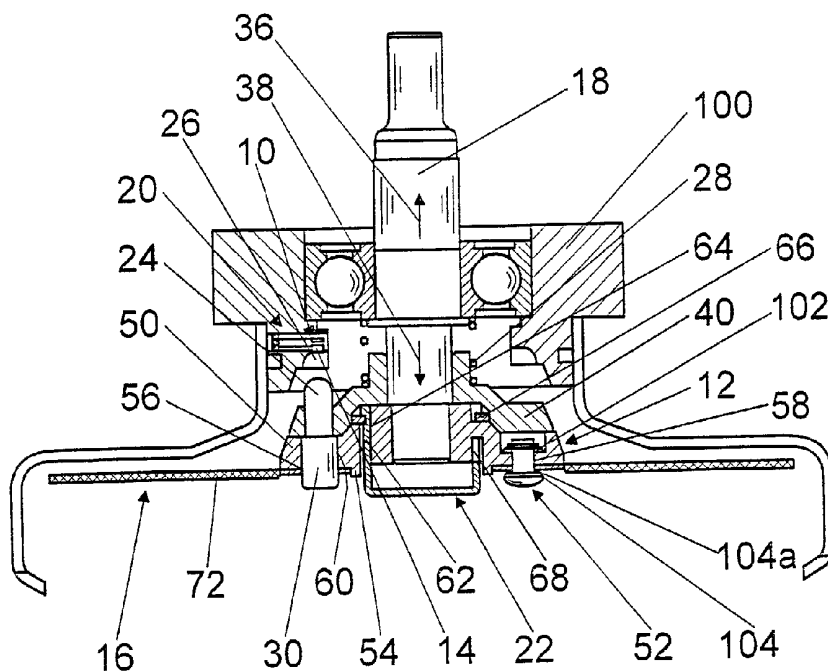
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/43920 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B24B 23/02**, 45/00, 49/00 (71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/04064 (72) **Erfinder; und**
- (22) Internationales Anmeldedatum: 26. Oktober 2001 (26.10.2001) (75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **KRONDORFER, Harald** [DE/DE]; Erlenweg 8/2, 71638 Ludwigsburg (DE). **HECKMANN, Markus** [DE/DE]; Hoernlesweg 3, 70794 Filderstadt (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (81) **Bestimmungsstaaten** (national): CN, JP, US.
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (84) **Bestimmungsstaaten** (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (30) Angaben zur Priorität: 100 59 712.2 1. Dezember 2000 (01.12.2000) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** HAND TOOL COMPRISING A SENSOR FOR EMITTING A SIGNAL WHEN THE TOOL ATTACHMENT IS REPLACED

(54) **Bezeichnung:** HANDWERKZEUGMASCHINE MIT SENSOR ZUR SIGNALGEBUNG BEIM WECHSELN DES EINSATZWERKZEUGS



(57) **Abstract:** The invention relates to a hand tool, in particular a hand-held angle sander or hand-held circular saw, comprising a carrier device (12), using which a tool attachment (16) can be connected interactively to a drive shaft (18). According to the invention, at least one method step during the replacement of a tool attachment (16) can be detected by at least one sensor (10), triggering a signal.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 02/43920 A1



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.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung geht aus von einer Handwerkzeugmaschine, insbesondere von einer handgeführten Winkelschleifmaschine oder Handkreissäge, mit einer Mitnahmevorrichtung (12), über die ein Einsatzwerkzeug (16) mit einer Antriebswelle (18) wirkungsmässig verbindbar ist. Es wird vorgeschlagen, dass über zumindest einen Sensor (10) wenigstens ein Verfahrensschritt beim Wechseln eines Einsatzwerkzeugs (16) erfassbar und ein Signal auslösbar ist.

5

HANDWERKZEUGMASCHINE MIT SENSOR ZUR SIGNALGEBUNG BEIM WECHSELN
DES EINSATZWERK ZEUGS

10

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Handwerkzeugmaschine nach
15 dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Um ein Einsatzwerkzeug über eine Werkzeugaufnahme mit einer
Antriebswelle einer Werkzeugmaschine vorteilhaft verbinden zu
können, ist bekannt, die Antriebswelle mit einer Arretiervor-
20 richtung zu fixieren.

Für Winkelschleifer ist eine Arretiervorrichtung bekannt, die
einen in einem Gehäuse relativ zur Antriebswelle drehfest ge-
führten Arretierbolzen aufweist, der über eine Betätigungsta-
25 ste mit einer mit der Antriebswelle drehfest verbundenen Ver-
zahnung in Eingriff gebracht werden kann.

Ferner ist aus der EP 0 904 896 A2 eine Schleifmaschinenwerk-
zeugaufnahme für eine handgeführte Winkelschleifmaschine be-
30 kannt. Die Winkelschleifmaschine besitzt eine Antriebswelle,
die werkzeugseitig ein Gewinde aufweist.

Die Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme besitzt einen Mitnehmer und eine Spannmutter. Zur Montage einer Schleifscheibe wird der Mitnehmer mit einer Montageöffnung auf einen Bund der Antriebswelle aufgeschoben und über die Spannmutter kraftschlüssig gegen eine Auflagefläche der Antriebswelle gespannt. Der Mitnehmer besitzt einen sich werkzeugseitig in axialer Richtung erstreckenden Bund, der radial an zwei gegenüberliegenden Seiten an seinem Außenumfang Ausnehmungen aufweist, die sich in axialer Richtung bis zu einem Grund des Bunds erstrecken. Ausgehend von den Ausnehmungen erstreckt sich entgegen der Antriebsrichtung der Antriebswelle jeweils eine Nut am Außenumfang des Bunds. Die Nuten sind entgegen der Antriebsrichtung der Antriebswelle verschlossen und verjüngen sich axial ausgehend von den Ausnehmungen entgegen der Antriebsrichtung der Antriebswelle.

Die Schleifscheibe besitzt eine Nabe mit einer Montageöffnung, in der zwei gegenüberliegende, radial nach innen weisende Zungen angeordnet sind. Die Zungen können in axialer Richtung in die Ausnehmungen und anschließend in Umfangsrichtung, entgegen der Antriebsrichtung, in die Nuten eingeführt werden. Die Schleifscheibe ist über die Zungen in den Nuten in axialer Richtung formschlüssig und durch die sich verjüngende Kontur der Nuten kraftschlüssig fixiert. Während des Betriebs nimmt der Kraftschluß infolge von auf die Schleifscheibe wirkenden Reaktionskräften zu, die entgegen der Antriebsrichtung wirken.

Um ein Ablaufen der Schleifscheibe beim Abbremsen der Antriebswelle vom Mitnehmer zu vermeiden, ist im Bereich einer

Ausnehmung am Umfang des Bunds ein Stopper angeordnet, der in einer Öffnung in axialer Richtung beweglich gelagert ist. In einer mit der Schleifscheibe nach unten weisenden Arbeitsstellung wird der Stopper durch die Schwerkraft axial in
5 Richtung Schleifscheibe ausgelenkt, verschließt in Richtung Ausnehmung die Nut und blockiert eine Bewegung der in der Nut befindlichen Zunge in Antriebsrichtung der Antriebswelle.

10 Vorteile der Erfindung

Die Erfindung geht aus von einer Handwerkzeugmaschine, insbesondere von einer handgeführten Winkelschleifmaschine oder Handkreissäge, mit einer Mitnahmevorrichtung, über die ein
15 Einsatzwerkzeug mit einer Antriebswelle wirkungsmäßig verbindbar ist.

Es wird vorgeschlagen, daß über zumindest einen Sensor, der insbesondere im Bereich der Mitnahmevorrichtung angeordnet
20 ist, wenigstens ein Verfahrensschritt beim Wechseln eines Einsatzwerkzeugs erfaßbar und ein Signal auslösbar ist. Beim Wechseln des Einsatzwerkzeugs kann ein Betrieb der Handwerkzeugmaschine ausgeschlossen und die Sicherheit erhöht werden, und zwar insbesondere indem über das Signal ein Betrieb der
25 Mitnahmevorrichtung unterbindbar ist. Für die erfindungsgemäße Lösung können verschiedene, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende Sensoren verwendet werden, wie beispielsweise elektrische, mechanische und/oder elektromechanische Sensoren usw., die verschiedenartige Signale auslösen können, wie bei-
30 spielsweise elektrische, mechanische, optische und/oder akustische Signale usw.

Ferner kann die Unterbindung des Betriebs der Mitnahmevorrichtung durch verschiedene, konstruktive Lösungen erreicht werden, beispielsweise über eine mechanische und/oder elektromechanische Kupplung usw., die mit einer Arretiervorrichtung einer Antriebswelle kombiniert sein kann. Ist über das Signal eine Spannungsversorgung unterbindbar, beispielsweise über einen elektrischen Sensor und über einen Schalter, kann eine Unterbindung des Betriebs mit einer besonders platzsparenden und leichten Konstruktion erreicht werden.

Ferner kann vorteilhaft über das Signal eine Lichtquelle schaltbar ausgeführt werden, beispielsweise eine Warnleuchte, die einem Bediener einen Wechsel bzw. einen noch nicht vollständig durchgeführten Wechsel signalisiert und/oder eine Beleuchtung der Mitnahmevorrichtung, wodurch beispielsweise in dunklen Räumen eine Montage und Demontage eines Einsatzwerkzeugs vereinfacht werden kann.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß das Einsatzwerkzeug über zumindest ein gegen ein Federelement bewegbar gelagertes Rastelement mit der Mitnahmevorrichtung wirkungsmäßig verbindbar ist, das in einer Betriebsstellung des Einsatzwerkzeugs einrastet und das Einsatzwerkzeug formschlüssig fixiert, und über den Sensor zumindest eine Stellung des Rastelements erfaßbar ist. Durch den Formschluß kann eine hohe Sicherheit erreicht und es kann ein einfaches und kostengünstiges werkzeugloses Schnellspannsystem geschaffen und der Sensor kann einfach integriert werden. Die Bewegung des Rastelements kann direkt oder indirekt über ein mit dem Rastelement bewegtes Bauteil erfaßt werden.

Ein unbeabsichtigtes Ablaufen des Einsatzwerkzeugs kann durch den Formschluß sicher vermieden werden, und zwar selbst bei gebremsten Antriebswellen, bei denen große Bremsmomente auftreten können. Grundsätzlich ist jedoch auch denkbar, daß der Sensor über einen Seilzug und/oder über ein Hebelgetriebe betätigt wird usw.

Mit dem bewegbar gelagerten Rastelement kann bei der Montage des Einsatzwerkzeugs eine große Auslenkung des Rastelements ermöglicht werden, wodurch zum einen eine große Überdeckung zwischen zwei korrespondierenden Rastelementen und ein besonders sicherer Formschluß realisierbar ist und zum anderen ein gut hörbares Einrastgeräusch erreicht werden kann, das einem Bediener einen wunschgemäß vollzogenen Einrastvorgang vorteilhaft signalisiert.

Das bewegbar gelagerte Rastelement kann in verschiedenen, dem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Formen ausgeführt sein, beispielsweise als Öffnung, Vorsprung, Zapfen, Bolzen usw., und kann am Einsatzwerkzeug oder an der Mitnahmevorrichtung angeordnet sein. Das Rastelement kann selbst in einem Bauteil in einer Lagerstelle bewegbar gelagert sein, beispielsweise in einem Flansch der Mitnahmevorrichtung oder in einer Werkzeugnabe des Einsatzwerkzeugs. Das Rastelement kann jedoch auch vorteilhaft mit einem in einer Lagerstelle bewegbar gelagerten Bauteil kraftschlüssig, formschlüssig und/oder stoffschlüssig fest verbunden oder mit diesem einstückig ausgeführt sein, beispielsweise mit einem auf der Antriebswelle gelagerten Bauteil oder mit einer Werkzeugnabe des Einsatzwerkzeugs.

Ferner kann durch den Formschluß eine vorteilhafte Kodierung erreicht werden, so daß in der Mitnahmevorrichtung nur vorge-
sehene Einsatzwerkzeuge befestigt werden können. Die Mitnah-
mevorrichtung kann zumindest teilweise als lösbares Adapter-
5 teil ausgeführt oder kann kraftschlüssig, formschlüssig
und/oder stoffschlüssig unlösbar mit einer Antriebswelle ver-
bunden sein.

Das Rastelement kann in verschiedenen Richtungen gegen ein
10 Federelement bewegbar ausgeführt sein, wie beispielsweise in
Umfangsrichtung oder besonders vorteilhaft in axialer Rich-
tung, wodurch eine konstruktiv einfache Lösung und eine für
den Sensor gut erfaßbare Stellbewegung erreichbar ist.

15 Eine besonders kostengünstige, robuste und konstruktiv einfa-
che Lösung kann ferner erreicht werden, indem über das Raste-
lement ein den Sensor bildendes elektrisches Schaltelement
betätigbar ist. Ist das Schaltelement bezüglich einer Dreh-
achse der Antriebswelle drehfest bzw. gehäusefest angeordnet,
20 können eine zusätzlich rotierende Masse und aufwendige Kon-
taktverbindungen zwischen sich relativ zueinander drehenden
Bauteilen vermieden werden. Zumindest Einzelteile können je-
doch auch rotierend ausgeführt sein, beispielsweise im Be-
reich einer Betätigungstaste.

25 In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorge-
schlagen, daß die Antriebswelle über eine Betätigungstaste
einer Arretiervorrichtung zum Wechsel des Einsatzwerkzeugs
arretierbar und über den Sensor eine Stellung der Betäti-
30 gungstaste erfaßbar ist. Zusätzliche Bauteile können einge-
spart und es kann ein sicheres Signal erreicht werden. Grund-

sätzlich ist jedoch auch denkbar, daß über das Signal die Antriebswelle elektrisch und/oder elektromagnetisch usw. arretierbar ist.

5 Ferner wird vorgeschlagen, daß die Betätigungstaste in Drehrichtung wirkungsmäßig mit der Antriebswelle verbunden und über die Betätigungstaste zur Arretierung der Antriebswelle zumindest ein mit der Antriebswelle in Drehrichtung wirkungsmäßig verbundenes erstes Teil mit einem bezüglich einer Dreh-
10 achse der Antriebswelle drehfesten zweiten Teil verbindbar ist. Durch die mit der Antriebswelle im Betrieb rotierende Betätigungstaste kann sicher vermieden werden, daß die Betätigungstaste mißbräuchlich zum Bremsen der Antriebswelle genutzt wird. Ein Ablaufen des Einsatzwerkzeugs durch ein nicht
15 vorgesehenes großes Bremsmoment und eine dadurch bedingte Verletzungsgefahr können sicher vermieden und ein Verschleiß der Arretiervorrichtung kann reduziert werden.

Die erfindungsgemäße Lösung kann bei verschiedenen, dem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Handwerkzeugmaschinen eingesetzt werden, wie beispielsweise bei Exzenter schleifern, Schwingschleifern, Bürsten, Bohrmaschinen usw., jedoch besonders vorteilhaft bei Handkreissägen und bei Winkelschleifern, bei denen unkontrolliert rotierende Einsatzwerkzeuge zu be-
25 sonders schweren Verletzungen führen können.

Zeichnung

30 Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der

Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

Es zeigen:

- 10 Fig. 1 einen Winkelschleifer von oben,
 Fig. 2 einen schematischen Querschnitt entlang der
 Linie II-II in Fig. 1 durch eine erfindungsge-
 mäßige Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme und
 Fig. 3 eine Werkzeugnabe von unten.

15

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Fig. 1 zeigt eine Winkelschleifmaschine von oben mit einem in
20 einem Gehäuse 42 gelagerten, nicht näher dargestellten Elek-
tromotor. Die Winkelschleifmaschine ist über einen ersten, im
Gehäuse 42 auf der einer Trennscheibe 16 abgewandten Seite
integrierten, sich in Längsrichtung erstreckenden Handgriff
44 und über einen zweiten an einem Getriebegehäuse 46 im Be-
25 reich der Trennscheibe 16 befestigten, sich quer zur Längs-
richtung erstreckenden Handgriff 48 führbar.

Mit dem Elektromotor ist über ein nicht näher dargestelltes
Getriebe eine Antriebswelle 18 antreibbar, an deren zur
30 Trennscheibe 16 weisenden Ende eine Mitnahmevorrichtung 12
angeordnet ist (Fig. 2). Die Mitnahmevorrichtung 12 besitzt

auf einer der Trennscheibe 16 zugewandten Seite einen auf der Antriebswelle 18 fest aufgepreßten Mitnahmeflansch 50 und auf einer der Trennscheibe 16 abgewandten Seite eine auf der Antriebswelle 18 axial gegen eine konzentrisch angeordnete Schraubenfeder 28 verschiebbar gelagerte Mitnehmerscheibe 40.

Ferner sind im Mitnahmeflansch 50 drei in Umfangsrichtung 32, 34 gleichmäßig verteilte, sich in axialer Richtung 38 über die Auflagefläche 56 erstreckende Stifte 52 zur axialen Fixierung der Trennscheibe 16 in axialer Richtung 38 gegen jeweils eine Tellerfeder 102 verschiebbar gelagert. Die Stifte 52 besitzen an ihrem zur Trennscheibe 16 weisenden Ende jeweils einen Kopf, der gegenüber einem restlichen Teil des Stifts 52 einen größeren Durchmesser aufweist und auf einer dem Mitnahmeflansch 50 zugewandten Seite eine konische, sich in axialer Richtung 36 verjüngende Anlagefläche 104 und eine sich parallel zur Auflagefläche 56 erstreckende Anlagefläche 104a besitzt.

Der Mitnahmeflansch 50 bildet für die Trennscheibe 16 eine axiale Auflagefläche 56, die eine axiale Position der Trennscheibe 16 festlegt und in der im Bereich der Stifte 52 Ausnehmungen 58 eingebracht sind. Ferner sind in Umfangsrichtung 32, 34 gleichmäßig auf dem Umfang verteilt drei axiale Durchgangsbohrungen 60 in den Mitnahmeflansch 50 eingebracht.

In der axial auf der Antriebswelle 18 verschiebbar gelagerten Mitnehmerscheibe 40 sind in Umfangsrichtung 32, 34 hintereinander drei Bolzen 30 eingepreßt, die sich in axialer Richtung 38 zur Trennscheibe 16 und mit einem Teil 24 in die von der Trennscheibe 16 abgewandte axiale Richtung 36 über die Mit-

nehmerscheibe 40 erstrecken. Die Mitnehmerscheibe 40 wird durch die Schraubenfeder 28 in Richtung 38 zur Trennscheibe 16 gegen den Mitnahmeflansch 50 gedrückt und ist an diesem abgestützt. Die Bolzen 30 ragen durch die Durchgangsbohrungen 60 und erstrecken sich in axialer Richtung 38 über den Mitnahme-
5 flansch 50.

Ferner besitzt die Mitnahmevorrichtung 12 eine topfförmige, auf der der Trennscheibe 16 zugewandten Seite mittig angeordnete
10 Entriegelungstaste, die einstückig mit einer Betätigungstaste 22 einer Arretiervorrichtung 20 der Antriebswelle 18 ausgeführt ist. Die Entriegelungstaste besitzt drei in Umfangsrichtung 32, 34 gleichmäßig verteilte, sich in axialer Richtung 36 zur axial beweglich gelagerten Mitnehmerscheibe
15 40 erstreckende Segmente 62, die durch entsprechende Ausnehmungen 64 des Mitnahmeflansches 50 greifen und über einen Sprengring 66 in der Mitnehmerscheibe 40 in axialer Richtung 38 gegen Herausfallen gesichert sind. Die Entriegelungstaste ist in einer ringförmigen Ausnehmung 68 im Mitnahmeflansch 50
20 in axialer Richtung 36, 38 verschiebbar geführt.

Die Trennscheibe 16 weist eine Blechnabe 70 auf, die fest mit einem Schleifmittel 72 über eine nicht näher dargestellte Nietverbindung verbunden und verpreßt ist (Fig. 3). Die Werk-
25 zeugnabe könnte auch aus einem anderen, dem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Material hergestellt sein, wie beispielsweise aus Kunststoff usw. Die Blechnabe 70 besitzt in Umfangsrichtung 32, 34 hintereinander drei gleichmäßig verteilte Bohrungen 74, 76, 78, deren Durchmesser geringfügig
30 größer ist als der Durchmesser der Bolzen 30. Ferner besitzt die Blechnabe 70 drei gleichmäßig in Umfangsrichtung 32, 34

verteilte, sich in Umfangsrichtung 32, 34 erstreckende Langlöcher 80, 82, 84, die jeweils einen schmalen Bereich 86, 88, 90 und einen breiten, durch eine Bohrung hergestellten Bereich 92, 94, 96 aufweisen, deren Durchmesser geringfügig größer ist als der Durchmesser der Köpfe der Stifte 52.

Die Blechnabe 70 besitzt eine Zentrierbohrung 98, deren Durchmesser vorteilhaft so gewählt ist, daß die Trennscheibe 16 auch mit einem herkömmlichen Spannsystem mit einem Spannflansch und einer Spindelmutter auf einer herkömmlichen Winkelschleifmaschine aufgespannt werden kann. Es wird eine sogenannte Abwärtskompatibilität sichergestellt.

Bei der Montage der Trennscheibe 16 wird die Trennscheibe 16 mit ihrer Zentrierbohrung 98 auf einen an die Auflagefläche 56 des Mitnahmeflansches 50 angeformten Bund 54 aufgeschoben, über den die Trennscheibe 16 mit ihrer Zentrierbohrung 98 radial zentriert wird. Während der Arbeit auftretende radiale Kräfte können so vorteilhaft vom Mitnahmeflansch 50 aufgenommen werden, ohne die Entriegelungstaste 22 zu belasten.

Anschließend wird die Trennscheibe 16 verdreht, und zwar bis die Stifte 52 in die dafür vorgesehenen breiten Bereiche 92, 94, 96 der Langlöcher 80, 82, 84 der Blechnabe 70 greifen. Ein Andrücken der Blechnabe 70 an die Auflagefläche 56 des Mitnahmeflansches 50 bewirkt, daß die Bolzen 30 in den Durchgangsbohrungen 60 und die Mitnehmerscheibe 40 gegen eine Federkraft der Schraubenfeder 28 auf der Antriebswelle 18 axial in die von der Trennscheibe 16 abgewandte Richtung 36 verschoben werden. Der Teil 24 der Bolzen 30, der in die von der Trennscheibe 16 abgewandte axiale Richtung 36 über die Mit-

nehmerscheibe 40 ragt, wird in an einen Lagerdeckel 100 angeformte, mehrere in Umfangsrichtung 32, 34 verteilte Taschen 26 geschoben. Der Lagerdeckel 100 ist fest im Getriebegehäuse 46 verschraubt. Die Taschen 26 sind bezüglich einer Drehachse der Antriebswelle 18 bzw. zur Antriebswelle 18 drehfest gelagert und in Drehrichtung geschlossen, und die Antriebswelle 18 ist über den Mitnahmeflansch 50 und über die Bolzen 30 in Umfangsrichtung 32, 34 formschlüssig arretiert.

Im Bereich der Mitnahmevorrichtung 12, in einer Tasche 26 des Lagerdeckels 100, ist ein Sensor 10 drehfest zu einer Drehachse der Antriebswelle 18 angeordnet, über den eine Montage und eine Demontage der Trennscheibe 16 erfaßbar ist. Durch das Eintauchen des Bolzens 30 in die Tasche 26 wird über den Bolzen 30 ein den Sensor 10 bildendes elektrisches Schaltelement 14 betätigt. Ein Signal wird ausgelöst, über das eine Spannungsversorgung des Winkelschleifers unterbrochen und ein Betrieb des Winkelschleifers bzw. der Mitnahmevorrichtung 12 sicher verhindert wird.

Die Taschen 26 sind radial nach innen offen ausgeführt, wodurch vermieden werden kann, daß sich diese mit Schmutz und Staub zusetzen. Die Taschen 26 könnten auch vorteilhaft in die von der Trennscheibe 16 abgewandte axiale Richtung 36 offen ausgeführt sein.

Ein weiteres Verdrehen der Blechnabe 70 entgegen der Antriebsrichtung 34 bewirkt, daß die Stifte 52 in die bogenförmigen, schmalen Bereiche 86, 88, 90 der Langlöcher 80, 82, 84 verschoben werden. Dabei werden die Stifte 52 über die konischen Anlageflächen 104 axial gegen den Druck der Tellerfe-

dern 102 in Richtung 38 verschoben, bis die Anlageflächen 104a der Stifte 52 die Ränder der Langlöcher 80, 82, 84 in den bogenförmigen, schmalen Bereichen 86, 88, 90 überdecken.

5 Im montierten Zustand pressen die Tellerfedern 102 über die Anlageflächen 104a der Stifte 52 die Trennscheibe 16 an die Auflagefläche 56. Anstatt mit mehreren Tellerfedern 102 können die Stifte auch über andere, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende Federelemente belastet sein, wie beispielsweise
10 über Schraubenfedern oder über eine sich über den gesamten Umfang erstreckende, nicht näher dargestellte Tellerfeder. Das dargestellte Ausführungsbeispiel mit den axial verschiebbar gelagerten Stiften 52 eignet sich besonders für dicke und/oder wenig elastisch verformbare Werkzeugnaben.

15

In einer Endlage bzw. in einer erreichten Betriebsstellung der Trennscheibe 16 kommen die Bohrungen 74, 76, 78 in der Blechnabe 70 über den Durchgangsbohrungen 60 des Mitnahmeflansches 50 zum Liegen. Die Bolzen 30 werden durch die Federkraft der Schraubenfeder 28 axial in Richtung 38 der
20 Trennscheibe 16 aus den Taschen 26 verschoben, rasten in den Bohrungen 74, 76, 78 der Blechnabe 70 ein und fixieren diese in beide Umfangsrichtungen 32, 34 formschlüssig. Beim Einrasten entsteht ein für einen Bediener hörbares Einrastgeräusch, das diesem eine Betriebsbereitschaft signalisiert.
25 Ferner wird durch ein Austreten des Bolzens 30 aus der Tasche 26 das den Sensor 10 bildende elektrische Schaltelement 14 betätigt, und die Spannungsversorgung des Winkelschleifers wird wieder hergestellt.

30

Ein Antriebsmoment des Elektromotors der Winkelschleifmaschine kann von der Antriebswelle 18 kraftschlüssig auf den Mitnahmeflansch 50 und vom Mitnahmeflansch 50 formschlüssig über die Bolzen 30 auf die Trennscheibe 16 übertragen werden. Ferner kann ein beim und nach dem Abschalten des Elektromotors auftretendes, dem Antriebsmoment entgegengerichtetes Bremsmoment formschlüssig vom Mitnahmeflansch 50 über die Bolzen 30 auf die Trennscheibe 16 übertragen werden. Ein ungewünschtes Lösen der Trennscheibe 16 wird sicher vermieden. Durch die in Umfangsrichtung 32, 34 gleichmäßig verteilten drei Bolzen 30 wird eine vorteilhafte gleichmäßige Kräfte- und Massenverteilung erreicht.

Zum Lösen der Trennscheibe 16 von der Winkelschleifmaschine wird die Entriegelungstaste gedrückt. Die Mitnehmerscheibe 40 wird dabei mit den Bolzen 30 über die Entriegelungstaste bzw. Betätigungstaste 22 gegen die Schraubenfeder 28 in die von der Trennscheibe 16 abgewandte axiale Richtung 36 verschoben, wodurch sich die Bolzen 30 in axialer Richtung 36 aus ihrer Raststellung bzw. aus den Bohrungen 74, 76, 78 der Blechnabe 70 bewegen. Gleichzeitig greifen die Bolzen 30 mit ihren Teilen 24 in die Taschen 26, wodurch die Antriebswelle 18 in Drehrichtung 32, 34 formschlüssig arretiert ist. Wie bei der Montage der Trennscheibe wird durch das Eintauchen des Bolzens 30 in die Tasche 26 über den Bolzen 30 das den Sensor 10 bildende elektrische Schaltelement 14 betätigt. Ein Signal wird ausgelöst, über das die Spannungsversorgung des Winkelschleifers unterbrochen und ein Betrieb des Winkelschleifers bzw. der Mitnahmevorrichtung 12 sicher verhindert wird.

Anschließend wird die Trennscheibe 16 in Antriebsrichtung 34 gedreht, und zwar bis die Stifte 52 in den breiten Bereichen 92, 94, 96 der Langlöcher 80, 82, 84 zum Liegen kommen und die Trennscheibe 16 in axialer Richtung 38 vom Mitnahmeflansch 50 abgenommen werden kann. Nach Loslassen der Entriegelungstaste werden die Mitnehmerscheibe 40, die Bolzen 30 und die Entriegelungstaste bzw. Betätigungstaste 22 durch die Schraubenfeder 28 in ihre Ausgangslagen zurück verschoben. Durch das Austreten des Bolzens 30 aus der Tasche 26 wird das den Sensor 10 bildende elektrische Schaltelement 14 betätigt, und die Spannungsversorgung des Winkelschleifers wird wieder hergestellt.

5

Bezugszeichen

10	Sensor	56	Auflagefläche
12	Mitnahmevorrichtung	58	Ausnehmung
14	Schaltelement	60	Durchgangsbohrung
16	Einsatzwerkzeug	62	Segment
18	Antriebswelle	64	Ausnehmung
20	Arretiervorrichtung	66	Sprengring
22	Betätigungstaste	68	Ausnehmung
24	Teil	70	Blechnabe
26	Teil	72	Schleifmittel
28	Federelement	74	Bohrung
30	Rastelement	76	Bohrung
32	Umfangsrichtung	78	Bohrung
34	Umfangsrichtung	80	Langloch
36	Richtung	82	Langloch
38	Richtung	84	Langloch
40	Bauteil	86	Bereich
42	Gehäuse	88	Bereich
44	Handgriff	90	Bereich
46	Getriebegehäuse	92	Bereich
48	Handgriff	94	Bereich
50	Mitnahmeflansch	96	Bereich
52	Stift	98	Zentrierbohrung
54	Bund	100	Lagerdeckel

102 Tellerfeder

104 Anlagefläche

5

Ansprüche

10 1. Handwerkzeugmaschine, insbesondere eine handgeführte
Winkelschleifmaschine oder Handkreissäge, mit einer Mitnahme-
vorrichtung (12), über die ein Einsatzwerkzeug (16) mit einer
Antriebswelle (18) wirkungsmäßig verbindbar ist, dadurch ge-
kennzeichnet, daß über zumindest einen Sensor (10) wenigstens
15 ein Verfahrensschritt beim Wechseln eines Einsatzwerkzeugs
(16) erfaßbar und ein Signal auslösbar ist.

2. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß über das Signal ein Betrieb der Mitnahmevor-
20 richtung (12) unterbindbar ist.

3. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekenn-
zeichnet, daß über das Signal eine Spannungsversorgung unter-
bindbar ist.

25

4. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden An-
sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß über das Signal eine
Lichtquelle schaltbar ist.

30

5. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Einsatzwerkzeug (16) über zumindest ein gegen ein Federelement (28) bewegbar gelagertes Rastelement (30) mit der Mitnahmevorrichtung (12) wirkungsmäßig verbindbar ist, das in einer Betriebsstellung des Einsatzwerkzeugs (16) einrastet und das Einsatzwerkzeug (16) formschlüssig fixiert, und über den Sensor (10) zumindest eine Stellung des Rastelements (30) erfaßbar ist.

6. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Rastelement (30) in axialer Richtung (36) gegen das Federelement (28) verschiebbar ist.

7. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß über das Rastelement (30) ein den Sensor (10) bildendes elektrisches Schaltelement (14) betätigbar ist.

8. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltelement (14) bezüglich einer Drehachse der Antriebswelle (18) drehfest angeordnet ist.

9. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebswelle (18) über eine Betätigungstaste (22) einer Arretiervorrichtung (20) zum Wechsel des Einsatzwerkzeugs (16) arretierbar und über den Sensor (10) eine Stellung der Betätigungstaste (22) erfaßbar ist.

10. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungstaste (22) in Drehrichtung (32, 34) wirkungsmäßig mit der Antriebswelle (18) verbunden und über die Betätigungstaste (22) zur Arretierung der Antriebs-
5 welle (18) zumindest ein mit der Antriebswelle (18) in Drehrichtung wirkungsmäßig verbundenes erstes Teil (24) mit einem bezüglich einer Drehachse der Antriebswelle (18) drehfesten zweiten Teil (26) verbindbar ist.

1 / 2

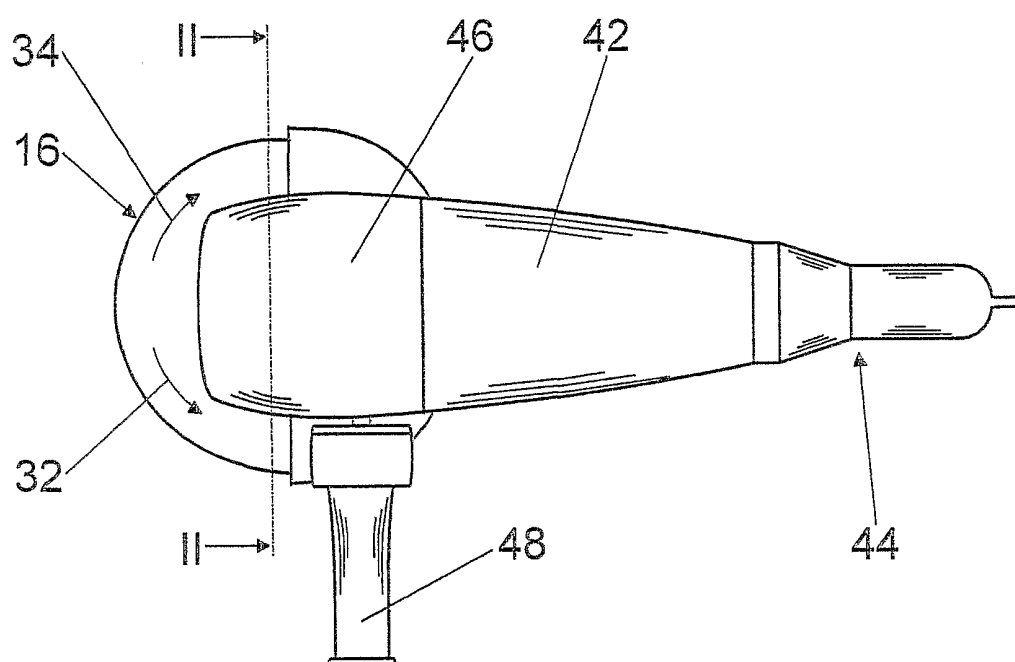


Fig. 1

2 / 2

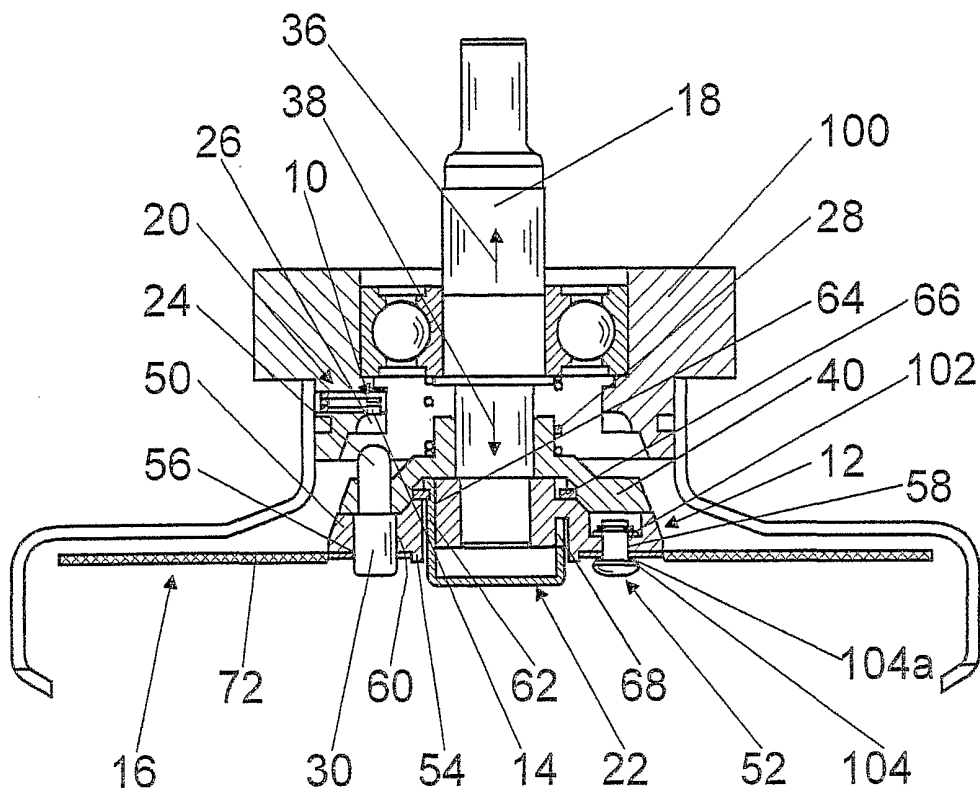


Fig. 2

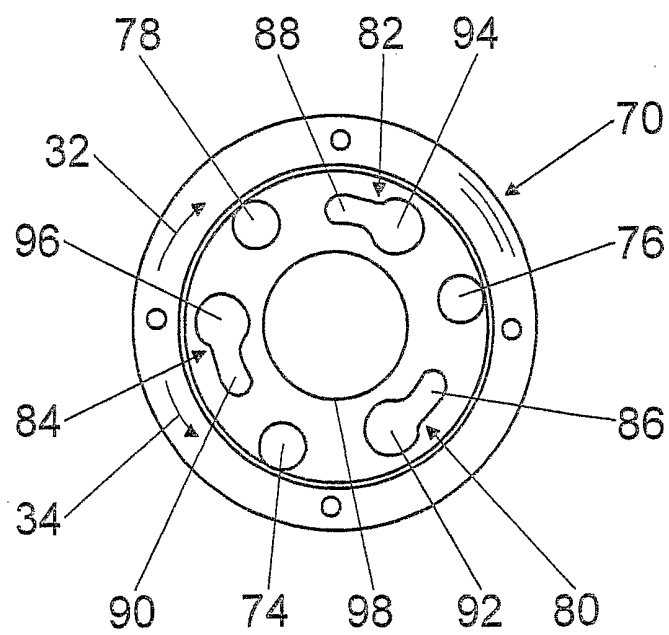


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Interna Application No

PCT/DE 01/04064

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B24B23/02 B24B45/00 B24B49/00

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)

IPC 7 B24B B24D B27B B25F

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, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 196 12 246 A (MARTIN OTTO MASCHBAU GMBH) 25 September 1997 (1997-09-25) column 4, line 18 -column 6, line 67	1-3, 5, 6
A	figures 1-3	4, 7, 8
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 163 (M-816), 19 April 1989 (1989-04-19) & JP 64 002803 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD), 6 January 1989 (1989-01-06) abstract	1, 4



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 March 2002

Date of mailing of the international search report

20/03/2002

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

Schultz, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internal Application No

PCT/DE 01/04064

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 35 33 090 A (SALJE ERNST) 26 March 1987 (1987-03-26) column 5, line 31 - line 41 column 6, line 52 - line 56 column 8, line 13 - line 24 column 12, line 12 - line 36 figure 3 -----	1-3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 01/04064

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19612246	A	25-09-1997	DE 19612246 A1	25-09-1997
JP 64002803	A	06-01-1989	NONE	
DE 3533090	A	26-03-1987	DE 3533090 A1	26-03-1987
			DE 3679544 D1	04-07-1991
			WO 8701642 A1	26-03-1987
			EP 0236379 A1	16-09-1987

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 B24B23/02 B24B45/00 B24B49/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 B24B B24D B27B B25F

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, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 196 12 246 A (MARTIN OTTO MASCHBAU GMBH) 25. September 1997 (1997-09-25) Spalte 4, Zeile 18 - Spalte 6, Zeile 67	1-3, 5, 6
A	Abbildungen 1-3	4, 7, 8
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 163 (M-816), 19. April 1989 (1989-04-19) & JP 64 002803 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD), 6. Januar 1989 (1989-01-06) Zusammenfassung	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 älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. März 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/03/2002

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

Schultz, T

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 35 33 090 A (SALJE ERNST) 26. März 1987 (1987-03-26) Spalte 5, Zeile 31 - Zeile 41 Spalte 6, Zeile 52 - Zeile 56 Spalte 8, Zeile 13 - Zeile 24 Spalte 12, Zeile 12 - Zeile 36 Abbildung 3 -----	1-3

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen

zur selben Patentfamilie gehören

Internati

s Aktenzeichen

PCT/DE 01/04064

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19612246	A	25-09-1997	DE	19612246 A1	25-09-1997
JP 64002803	A	06-01-1989	KEINE		
DE 3533090	A	26-03-1987	DE	3533090 A1	26-03-1987
			DE	3679544 D1	04-07-1991
			WO	8701642 A1	26-03-1987
			EP	0236379 A1	16-09-1987