



(11) **EP 1 684 943 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**23.01.2008 Patentblatt 2008/04**

(51) Int Cl.:  
**B24B 23/02<sup>(2006.01)</sup> B24B 45/00<sup>(2006.01)</sup>**  
**B27B 5/32<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **04786847.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/DE2004/002131**

(22) Anmeldetag: **24.09.2004**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2005/049271 (02.06.2005 Gazette 2005/22)**

(54) **WERKZEUGAUFNAHMEVORRICHTUNG**

TOOL HOLDING FIXTURE

DISPOSITIF PORTE-OUTIL

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB**

(30) Priorität: **08.11.2003 DE 10352288**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**02.08.2006 Patentblatt 2006/31**

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**  
**70442 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:  
• **KRAENZLER, Ernst**  
**70771 Leinfelden-Echterdingen (DE)**  
• **STIERLE, Peter**  
**71111 Waldenbuch (DE)**

- **HOFMANN, Albrecht**  
**71144 Steinenbronn (DE)**
- **WIKER, Juergen**  
**70771 Leinfelden-Echterdingen (DE)**
- **KRONDORFER, Harald**  
**Chicago, IL 60646 (US)**
- **HECKMANN, Markus**  
**70771 Leinfelden-Echterdingen (DE)**
- **SCHADOW, Joachim**  
**72135 Dettenhausen (DE)**
- **ANDRASIC, Sinisa**  
**71101 Schoenaich (DE)**
- **SCHOMISCH, Thomas**  
**70794 Filderstadt (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**WO-A-03/097299 DE-A1- 10 136 459**

**EP 1 684 943 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

### Stand der Technik

**[0001]** Aus der DE 101 36 459 A1 ist eine Werkzeugaufnahmeverrichtung einer handgeführten Winkelschleifmaschine für ein Einsatzwerkzeug mit einer scheibenförmigen Nabe bekannt. Die Werkzeugaufnahmeverrichtung weist eine Mitnahmeverrichtung mit einer Blattfeder auf, mittels der das Einsatzwerkzeug in axialer Richtung spannbar ist.

**[0002]** Die Druckschrift WO 03/097299 A1 (Stand der Technik gemäß Art.54 (3) EPÜ) offenbart eine Werkzeugaufnahmeverrichtung mit einer im Wesentlichen scheibenförmigen Nabe für eine handgeführte Winkelschleifmaschine mit einer ein von einer Blattfeder gebildetes Federelement umfassenden Mitnahmeverrichtung mit der ein Einsatzwerkzeug in einer axialen Richtung (64) spannbar ist. Zudem umfasst das Blattfederelement einen sich zumindest teilweise in eine Umfangsrichtung erstreckenden freien Federsteg.

### Vorteile der Erfindung

**[0003]** Die Erfindung geht aus von einer Werkzeugaufnahmeverrichtung für ein Einsatzwerkzeug mit einer im Wesentlichen scheibenförmigen Nabe, insbesondere für eine handgeführte Winkelschleifmaschine oder eine Handkreissäge, mit einer eine Blattfedereinheit umfassenden Mitnahmeverrichtung, mit der das Einsatzwerkzeug in axialer Richtung spannbar ist.

**[0004]** Dadurch, dass die Blattfedereinheit wenigstens einen sich zumindest teilweise in Umfangsrichtung erstreckenden freien Federsteg aufweist, kann kostengünstig eine platzsparende Blattfedereinheit mit einer einfach herstellbaren Kontur und mit einer vorteilhaften Kraftübertragung erzielt werden. Unter freiem Federsteg soll in diesem Zusammenhang ein Federsteg mit zumindest einem freien Ende verstanden werden.

**[0005]** Es wird vorgeschlagen, dass der Federsteg an seinem freien Ende einen von einer Abflachung gebildete, angeformte Auflagefläche aufweist, wodurch vorteilhaft eine Kraftübertragung über eine große Fläche und dadurch bedingt eine kleine Flächenpressung, ein kleiner Verschleiß und eine lange Lebensdauer erzielt werden kann.

**[0006]** Ist der Federsteg über wenigstens einen zumindest im Wesentlichen radial verlaufenden, insbesondere radial nach innen verlaufenden Anschlusssteg mit einem Haltering verbunden, kann ein vorteilhafter, insbesondere einfach vorbestimmbarer Spannungsverlauf in der Blattfedereinheit erzielt werden. Grundsätzlich könnte sich der Federsteg jedoch auch im Wesentlichen ohne radialen Anschlusssteg, beispielsweise spiralförmig, nach außen und/oder nach innen erstrecken.

**[0007]** Der Federsteg kann von einem zusätzlichen an einem Haltering befestigten Bauteil oder kann zumindest teilweise einstückig mit einem Haltering ausgeführt sein,

wodurch zusätzliche Bauteile, Montageaufwand und Kosten eingespart werden können.

**[0008]** Ferner wird vorgeschlagen, dass der Anschlusssteg und der Federsteg zumindest im Wesentlichen T-förmig ausgebildet und/oder dass der Federsteg zu seinem freien Ende hin eine abnehmende Breite aufweist. Es kann ein einfach vorbestimmbarer Spannungsverlauf in der Blattfedereinheit sowie eine vorteilhafte Spannungsverteilung und eine dadurch bedingte vorteilhafte Materialausnutzung erzielt werden.

**[0009]** In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass der Federsteg eine Stärke zwischen 0,7 mm und 1,1 mm aufweist, wodurch eine hohe Federkraft bei einer vorteilhaften Konstellation von Materialkosten und Herstellkosten erreichbar ist.

**[0010]** Ferner weist vorteilhaft die Blattfedereinheit zumindest ein bei der Montage mit wenigstens einem Bauteil der Mitnahmeverrichtung korrespondierendes Codierungsmittel zur Vermeidung einer Fehlmontage der Blattfedereinheit auf, wobei unter Fehlmontage insbesondere eine seitenverkehrte Montage verstanden werden soll. Durch die Fehlmontage bedingte Beschädigungen sowie Funktionsbeeinträchtigungen können vermieden werden.

**[0011]** Vorteilhaft umfasst die Werkzeugaufnahmeverrichtung eine Antriebswelle, die zumindest ein zerpannungslos angeformtes Formschlusselement zur formschlüssigen Verbindung in Umfangsrichtung mit einem Mittel, insbesondere mit einem Mitnahmeflansch der Mitnahmeverrichtung, zur Antriebsdrehmomentübertragung aufweist. Es kann konstruktiv einfach und kostengünstig eine Verbindung zwischen der Antriebswelle, der Mitnahmeverrichtung und dem Einsatzwerkzeug erreicht werden, über die hohe Drehmomente übertragen werden können, und zwar insbesondere indem kostengünstig große Übertragungsflächen ohne zumindest wesentliche Materialschwächungen erreicht werden können. Die erfindungsgemäße Lösung eignet sich damit besonders für Maschinen mit großer Leistung, wie insbesondere für Netzmaschinen. Die Antriebswelle kann dabei grundsätzlich von einer Motorwelle, einer Ausgangswelle eines Getriebes, insbesondere eines Winkelgetriebes, oder von einer an eine Ausgangswelle eines Getriebes in Richtung Einsatzwerkzeug anschließenden Welle gebildet sein.

**[0012]** Das Formschlusselement kann von einer angeformten Nut gebildet sein, in der ein zusätzliches, beispielsweise zahnartiges Übertragungsmittel befestigt sein könnte, wodurch dieses im Hinblick auf seine Materialeigenschaften gezielt auf die vorliegenden Belastungen ausgerichtet werden kann, oder das Formschlusselement kann vorteilhaft direkt zur Kontaktierung mit dem Mittel der Mitnahmeverrichtung genutzt werden, wodurch zusätzliche Bauteile, Montageaufwand und Kosten eingespart werden können.

**[0013]** Ist das Formschlusselement durch einen Pressvorgang an die Antriebswelle angeformt, kann dieses vorteilhaft kostengünstig mit engen Toleranzen rea-

lisiert werden. Neben einem Pressvorgang sind jedoch auch andere, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende Verfahren denkbar, das Formschlusselement zerspannungslos an die Antriebswelle anzuformen, wie beispielsweise Gießverfahren usw.

**[0014]** Zeichnung

**[0015]** Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt.

**[0016]** Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematisch dargestellte Winkelschleifmaschine von oben,  
 Fig. 2 eine Explosionszeichnung einer Werkzeugaufnahmevorrichtung mit einer Nabe eines Einsatzwerkzeugs,  
 Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung eines Mitnahmeflansches aus Fig. 2 und  
 Fig. 4 eine vergrößerte Darstellung einer Blattfedereinheit aus Fig. 2.

#### Beschreibung des Ausführungsbeispiels

**[0017]** Fig. 1 zeigt eine Winkelschleifmaschine 32 von oben mit einem in einem Gehäuse 34 gelagerten, nicht näher dargestellten Elektromotor. Die Winkelschleifmaschine 32 ist über einen ersten, im Gehäuse 34 auf einer dem Einsatzwerkzeug 14 abgewandten Seite integrieren, sich in Längsrichtung erstreckenden Handgriff 36 und über einen zweiten an einem Getriebegehäuse 38 im Bereich des Einsatzwerkzeugs 14 befestigten, sich quer zur Längsrichtung erstreckenden Handgriff 40 führbar. Mit dem Elektromotor ist über ein nicht näher dargestelltes Winkelgetriebe und eine Antriebswelle 16 sowie eine Mitnahmevorrichtung 12 umfassende Werkzeugaufnahmevorrichtung das Einsatzwerkzeug 14 rotierend antreibbar (Fig. 2).

**[0018]** Die von einer Ausgangswelle des Winkelgetriebes gebildete Antriebswelle 16 weist an ihrem freien Ende drei zerspannungslos über einen Fließpressvorgang angeformte Formschlusselemente 100 zur formschlüssigen Verbindung in Umfangsrichtung 50, 52 mit einer Anlagefläche 30 für das Einsatzwerkzeug 14 bildenden Mitnahmeflansch 10 zur Antriebsdrehmomentübertragung auf. Nach dem Fließpressvorgang wird ein Innengewinde 140 in die Antriebswelle 16 eingebracht, die Antriebswelle 16 wird durch Drehen nachbearbeitet, ein-  
 sätzegehärtet und anschließend in bestimmten Bereichen, insbesondere in Lagerbereichen, geschliffen.

**[0019]** Die Formschlusselemente 100 weisen eine größere Längenerstreckung 102 in axialer Richtung 64 der Antriebswelle 16 als Höhe 104 auf und sind mit einer Rechteckquerschnittsfläche ausgebildet.

**[0020]** Im montierten Zustand greifen die Formschlusselemente 100 der Antriebswelle 16 zur direkten Antriebsdrehmomentübertragung auf den Mitnahmeflansch 10 in an den Innenumfang des von einem Sinterteil gebildeten Mitnahmeflansches 10 angeformte

Formschlusselemente 106, die von durchgängigen Axialnuten gebildet sind (Fig. 2 und 3). Der Mitnahmeflansch 10 wird durch die in radialer Richtung nach außen weisenden Außenflächen der Formschlusselemente 100 zentriert.

**[0021]** In axialer Richtung 64 ist der Mitnahmeflansch 10 über ein von einer Hülse gebildetes Distanzelement 108 an einem Bund 130 der Antriebswelle 16 abgestützt. Das Distanzelement 108 überdeckt einen herstellungsbedingten Übergang 132 zwischen einem durch die Formschlusselemente 100 gekennzeichneten Bereich am freien Ende der Antriebswelle 16 und einem sich in axialer Richtung 64 angrenzenden Bereich.

**[0022]** An den Mitnahmeflansch 10 ist auf einer dem Einsatzwerkzeug 14 zugewandten Seite ein Bund 26 angeformt, über den das Einsatzwerkzeug-14 mit seiner Zentrierbohrung 46 im montierten Zustand radial zentriert ist. An dem Bund 26 sind drei Formelemente 22 angeordnet, die von sich radial nach außen erstreckenden Vorsprüngen gebildet sind. Die mit dem Bund 26 einstückig ausgeführten Formelemente 22 sind gleichmäßig über einen Außenumfang des Bunds 26 verteilt angeordnet und weisen in axialer Richtung 54, 64 einen Abstand 28 zur Anlagefläche 30 auf. Mit seinem zum Einsatzwerkzeug 14 weisenden Ende überragt der Bund 26 in axialer Richtung 54 die Formelemente 22.

**[0023]** Auf einer vom Einsatzwerkzeug 14 abgewandten Seite des Mitnahmeflansches 10 ist eine Blechplatte 48 mit drei in Umfangsrichtung 50, 52 gleichmäßig verteilten, einstückig angeformten, sich in axialer Richtung 54 erstreckenden Spannhaken 56 zur axialen Fixierung des Einsatzwerkzeugs 14 angeordnet. Die Spannhaken 56 sind in einem Biegevorgang an die Blechplatte 48 angeformt.

**[0024]** Bei der Montage der Mitnahmevorrichtung 12 werden der Mitnahmeflansch 10, eine Blattfedereinheit 58 und die Blechplatte 48 vormontiert. Dabei wird die Blattfedereinheit 58 auf einen Bund des Mitnahmeflansches 10 aufgeschoben, der in die vom Einsatzwerkzeug 14 abgewandte Richtung weist. Anschließend werden die Spannhaken 56 der Blechplatte 48, die an ihrem freien Ende einen hakenförmigen Fortsatz mit einer in Umfangsrichtung 52 weisenden Schrägfläche 94 aufweisen, in axialer Richtung 54 durch Ausnehmungen 60 des Mitnahmeflansches 10 geführt (Fig. 2 und 3). Durch Zusammendrücken und Verdrehen der Blechplatte 48 und des Mitnahmeflansches 10 gegeneinander wird die Blattfedereinheit 58 vorgespannt und die Blechplatte 48 und der Mitnahmeflansch 10 werden in axialer Richtung 54, 64 formschlüssig verbunden (Fig. 2 und 3). Die Blechplatte 48 ist anschließend, belastet durch die Blattfedereinheit 58, an der Anlagefläche 30 des Mitnahmeflansches 10 über Kanten der hakenförmigen Fortsätze abgestützt, die axial in die vom Einsatzwerkzeug 14 abgewandte Richtung weisen.

**[0025]** Die Blattfedereinheit 58 weist drei baugleiche, sich in Umfangsrichtung 50, 52 erstreckende freie Federstege 110 auf, die jeweils über einen radial nach innen

verlaufenden Anschlusssteg 112 einstückig mit einem Haltering 114 ausgeführt sind (Fig. 4). Der Anschlusssteg 112 und der Federsteg 110 sind im Wesentlichen T-förmig ausgebildet, wobei der Federsteg 110 bogenförmig mit zwei freien Enden ausgebildet ist und der Anschlusssteg 112 in der Mitte des Federstegs 110 an demselben anschließt. Der Federsteg 110 weist zu seinen freien Enden 116, 118 hin eine abnehmende Breite 120 auf und besitzt eine Stärke 126 von ca. 0,9 mm. Die Blattfedereinheit 58 liegt mit ihrem Haltering 114 am Mitnahmeflansch 10 an, wobei die Federstege 110 jeweils ausgehend vom Anschlusssteg 112 in Richtung zu ihren freien Enden 116, 118 in die vom Mitnahmeflansch 10 abgewandte Richtung gebogen sind und an den Laschen 68 der Blechplatte 48 abgestützt sind. Zur Vermeidung einer linienförmigen Auflage sind an die freien Enden 116, 118 von Abflachungen gebildete, angeformte Auflageflächen 122, 124 angeformt bzw. sind die freien Enden 116, 118 der Federstege 110 in Richtung des Mitnahmeflansches 10 leicht aufgebogen:

**[0026]** Zur Vermeidung einer Fehlmontage, insbesondere einer seitenverkehrten Montage der Blattfedereinheit 58 sind am Außenumfang des Halterings 114 neben den Anschlussstegen 112 sich radial nach außen erstreckende Codierungsmittel 128 angeformt, die bei der Montage mit den Spannhaken 56 und Bolzen 20 der Mitnahmevorrichtung 12 korrespondieren. Wird die Blattfedereinheit 58 seitenverkehrt montiert, kann zwar die Blechplatte 48 in einer verdrehten Position mit ihren Spannhaken 56 durch Ausnehmungen der Blattfedereinheit 58 geführt werden, anschließend kann jedoch eine Mitnehmerscheibe 96 mit ihren Bolzen 20 aufgrund der Codierungsmittel 128 nicht mehr durch die Blattfedereinheit 58 hindurchgeführt werden.

**[0027]** Nachdem die Blechplatte 48 mit den angeformten Spannhaken 56, die Blattfedereinheit 58 und der Mitnahmeflansch 10 vormontiert sind, wird ein von einer Schraubendruckfeder gebildetes Federelement 18 und die Mitnehmerscheibe 96 mit ihren drei gleichmäßig über den Umfang verteilten, sich in axialer Richtung 54 erstreckenden Bolzen 20 auf die Antriebswelle 16 aufgesteckt (Fig. 2).

**[0028]** Anschließend wird die vormontierte Baugruppe, bestehend aus der Blechplatte 48, der Blattfedereinheit 58 und dem Mitnahmeflansch 10, auf die Antriebswelle 16 montiert. Die Bolzen 20 werden bei der Montage durch am Umfang der Blechplatte 48 angeformte Laschen 68, die Bohrungen 70 aufweisen, und durch im Mitnahmeflansch 10 befindliche Durchgangsbohrungen 72 geführt und greifen im montierten Zustand durch die Durchgangsbohrungen 72. Die Formschlusselemente 100 an der Antriebswelle 16 werden in die Formschlusselemente 106 des Mitnahmeflansches 10 eingeführt. Ferner werden am Innenumfang der Mitnehmerscheibe 96 sich radial nach innen erstreckende Ausformungen 134 in am Außenumfang des Mitnahmeflansches 10 eingebrachte Nuten 136 eingeführt. Die Blechplatte 48 und die Mitnehmerscheibe 96 sind über die Bolzen 20 gegen

Verdrehen zueinander gesichert.

**[0029]** Die Mitnahmevorrichtung 12 wird auf der Antriebswelle 16 mit einer Schraube 74 gesichert. Das von einer Trennscheibe gebildete Einsatzwerkzeug 14 besitzt eine von einem separaten Bauteil gebildete, im Wesentlichen scheibenförmige Blechnabe 42, die in Umfangsrichtung 50, 52 hintereinander drei gleichmäßig verteilte, sich in axialer Richtung 54 erstreckende, napfförmige Ausnehmungen 76 aufweist, deren Durchmesser geringfügig größer sind als der Durchmesser der Bolzen 20. Ferner besitzt die Blechnabe 42 drei gleichmäßig in Umfangsrichtung 50, 52 verteilte, sich in Umfangsrichtung 50, 52 erstreckende Ausnehmungen 78, die jeweils einen schmalen und einen breiten Bereich 80, 82 aufweisen.

Der Durchmesser der Zentrierbohrung 46 der Blechnabe 42 ist so gewählt, dass das Einsatzwerkzeug 14 auch mit einem herkömmlichen Spannsystem mit einem Spannflansch und einer Spindelmutter auf eine herkömmliche Winkelschleifmaschine aufgespannt werden kann. Es wird eine so genannte Abwärtskompatibilität sichergestellt.

**[0030]** Die Blechnabe 42 des Einsatzwerkzeugs 14 weist drei Formelemente 24 auf, die in Umfangsrichtung 50, 52 gleichmäßig über den Umfang der Zentrierbohrung 46 verteilt sind (Fig. 2). Die Formelemente 24 sind hierbei von Ausnehmungen gebildet.

**[0031]** Die Formelemente 22 der Werkzeugaufnahmevorrichtung und die Formelemente 24 des Einsatzwerkzeugs 14 sind aufeinander abgestimmte, korrespondierende Formelemente zur Vereinfachung einer Montage des Einsatzwerkzeugs 14. Ferner bilden die korrespondierenden Formelemente 22, 24 ein Codierungsmittel zur Vermeidung einer Montage eines unzulässigen Einsatzwerkzeugs derselben Art. Hierfür sind die korrespondierenden Formelemente 22, 24 hinsichtlich eines Durchmessers des Einsatzwerkzeugs 14 aufeinander abgestimmt, so dass Einsatzwerkzeuge für den Einsatz in Maschinen mit hoher Drehzahl ein breites Formelement bzw. eine breite Codierung aufweisen und Einsatzwerkzeuge für den Einsatz in Maschinen mit niedriger Drehzahl ein schmales Formelement bzw. eine schmale Codierung.

**[0032]** Die Blechnabe 42 des Einsatzwerkzeugs 14 ist über eine Nietverbindung fest mit einem Schleifmittel verbunden und verpresst und ist durch eine in axialer Richtung 64 weisende Ausformung 44 napfförmig ausgeführt.

**[0033]** Bei einer Montage des Einsatzwerkzeugs 14 wird das Einsatzwerkzeug 14 mit seiner Zentrierbohrung 46 auf den die Formelemente 22 in axialer Richtung 54 überragenden Teil des Bunds 26 aufgeschoben und radial vorzentriert. Das Einsatzwerkzeug 14 kommt hierbei auf Anlageflächen 84 der Formelemente 22 zum Liegen. Ein Verdrehen des Einsatzwerkzeugs 14 in Umfangsrichtung 50, 52 bringt die Formelemente 22, 24 zur Deckung. Das Einsatzwerkzeug 14 bzw. die Blechnabe 42 kann anschließend in axialer Richtung 64 in Richtung der Anlagefläche 30 gleiten, und die Blechnabe 42 kommt

auf den Bolzen 20 zum Liegen.

**[0034]** Ein anschließendes Andrücken der Blechnabe 42 an die Anlagefläche 30 des Mitnahmeflansches 10 bewirkt, dass die Bolzen 20 in den Durchgangsbohrungen 72 und die Mitnehmerscheibe 96 gegen eine Federkraft des Federelements 18 auf der Antriebswelle 16 axial in die vom Einsatzwerkzeug 14 abgewandte Richtung 64 verschoben werden. Hierbei greifen radial nach außen gerichtete Ausformungen 86 der Mitnehmerscheibe 96 in entsprechende Arretiertaschen 88 eines fest mit dem Getriebegehäuse 38 verbundenen Lagerflansches 90 und arretieren die Antriebswelle 16.

**[0035]** Beim Niederdrücken der Blechnabe 42 auf die Anlagefläche 30 finden die Spannhaken 56 automatisch in die breiten Bereiche 82 der Ausnehmungen 78 in der Blechnabe 42.

**[0036]** Sind die hakenförmigen Fortsätze der Spannhaken 56 durch die breiten Bereiche 82 der Ausnehmungen 78 der Blechnabe 42 geführt und ist die Blechnabe 42 vollständig niedergedrückt, kann die Blechnabe 42 entgegen einer Antriebsrichtung 98 verdreht werden. Das Verdrehen der Blechnabe 42 bewirkt zum einen, dass die Blechnabe 42 mit ihrem Rand der Zentrierbohrung 46 in den Abstand 28 zwischen den Formelementen 22 und der Anlagefläche 30 des Mitnahmeflansches 10 gleiten und von den Formelementen 22 in axialer Richtung gegen ein Herunterfallen gesichert werden kann. Zum anderen bewirkt das Verdrehen der Blechnabe 42, dass die hakenförmigen Fortsätze in die bogenförmigen, schmalen Bereiche 80 der Ausnehmungen 78 der Blechnabe 42 verschoben werden. Dabei wird die Blechplatte 48 mit den Spannhaken 56 durch nicht näher dargestellte Schrägflächen axial gegen den Druck der Blattfedereinheit 58 in Richtung 54 verschoben, bis Auflageflächen der hakenförmigen Fortsätze in den bogenförmigen, schmalen Bereichen 80 seitlich neben den Ausnehmungen 78 der Blechnabe 42 zur Anlage kommen. Zur Selbstreinigung sind in die Anlagefläche 30 des Mitnahmeflansches 10 bogenförmige Nuten 138 eingebracht, über die auf der Auflagefläche 30 liegende, ungewünschte Partikel nach außen aus der Mitnahmevorrichtung 12 befördert werden können:

**[0037]** In einer Betriebsstellung des Einsatzwerkzeugs 14 bewirkt der Druck des Federelements 18, dass die Mitnehmerscheibe 96 nach oben gleitet. Die Bolzen 20 rasten in den napfförmigen Ausnehmungen 76 der Blechnabe 42 ein und sichern diese formschlüssig in Umfangsrichtung 50, 52. Gleichzeitig gelangen die Ausformungen 86 der Mitnehmerscheibe 96 mit den Arretiertaschen 88 des Lagerflansches 90 außer Eingriff und geben die Antriebswelle 16 frei.

**[0038]** Zur Demontage des Einsatzwerkzeugs 14 wird eine Entriegelungstaste 92 in axiale Richtung 64 gedrückt. Die Entriegelungstaste 92 drückt die Mitnehmerscheibe 96 in axialer Richtung 64, und die Ausformungen 86 der Mitnehmerscheibe 96 kommen mit den Arretiertaschen 88 in Eingriff. Die Antriebswelle 16 ist arretiert. Die Bolzen 20 geraten hierbei mit den Ausnehmungen

76 der Blechnabe 42 außer Eingriff, und die Blechnabe 42 kann in Umfangsrichtung 52 gedreht werden, bis die Spannhaken 56 durch die Ausnehmungen 78 gleiten können. Die Formelemente 22, 24 gelangen hierbei in eine korrespondierende Lage, und die Blechnabe 42 kann in axialer Richtung 54 entnommen werden.

Bezugszeichen

**[0039]**

10	Mitnahmeflansch
12	Mitnahmevorrichtung
14	Einsatzwerkzeug
15	16 Antriebswelle
18	Federelement
20	Rastelement
22	Formelement
24	Formelement
20	26 Bund
28	Abstand
30	Anlagefläche
32	Winkelschleifmaschine
34	Gehäuse
25	36 Handgriff
38	Getriebegehäuse
40	Handgriff
42	Nabe
44	Ausformung
30	46 Zentrierbohrung
48	Blechplatte
50	50 Umfangsrichtung
52	52 Umfangsrichtung
54	54 axiale Richtung
35	56 Spannhaken
58	Blattfedereinheit
60	Ausnehmung
62	Bereich
64	64 axiale Richtung
40	66 Bereich
68	68 Lasche
70	70 Bohrung
72	72 Durchgangsbohrung
74	74 Schraube
45	76 Ausnehmung
78	78 Ausnehmung
80	80 Bereich
82	82 Bereich
84	84 Anlagefläche
50	86 Ausformung
88	88 Arretiertasche
90	90 Lagerflansch
92	92 Entriegelungstaste
94	94 Schrägfläche
55	96 Mitnehmerscheibe
98	98 Antriebsrichtung
100	100 Formschlusselement
102	102 Längenerstreckung

104	Höhe	
106	Formschlusselement	
108	Distanzelement	
110	Federsteg	
112	Anschlusssteg	5
114	Haltering	
116	Ende	
118	Ende	
120	Breite	
122	Auflagefläche	10
124	Auflagefläche	
126	Stärke	
128	Codierungsmittel	
130	Bund	
132	Übergang	15
134	Ausformung	
136	Nut	
138	Nut	
140	Innengewinde	20

### Patentansprüche

1. Werkzeugaufnahmeverrichtung für ein Einsatzwerkzeug (14) mit einer im Wesentlichen scheibenförmigen Nabe (42), insbesondere für eine handgeführte Winkelschleifmaschine (32) oder eine Handkreissäge, mit einer Blattfedereinheit (58) umfassenden Mitnahmevorrichtung (12), mit der das Einsatzwerkzeug (14) in axialer Richtung (64) spannbar ist, wobei die Blattfedereinheit (58) wenigstens einen sich zumindest teilweise in Umfangsrichtung (50, 52) erstreckenden freien Federsteg (110) mit zumindest einem freien Ende (116, 118) aufweist und der Federsteg (110) an seinem freien Ende (116, 118) eine von einer Abflachung gebildete, angeformte Auflagefläche (122, 124) aufweist. 25
2. Werkzeugaufnahmeverrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Federsteg (110) über wenigstens einen zumindest im Wesentlichen radial verlaufenden Anschlusssteg (112) mit einem Haltering (114) verbunden ist. 40
3. Werkzeugaufnahmeverrichtung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Federsteg (110) zumindest teilweise einstückig mit einem Haltering (114) ausgeführt ist. 45
4. Werkzeugaufnahmeverrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlusssteg (112) und der Federsteg (110) zumindest im Wesentlichen T-förmig ausgebildet sind. 50
5. Werkzeugaufnahmeverrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Federsteg (110) zu seinem freien Ende (116, 118) hin eine abnehmende Breite (120) auf-

weist.

6. Werkzeugaufnahmeverrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Federsteg (110) eine Stärke (126) zwischen 0,7 mm und 1,1 mm aufweist. 5
7. Werkzeugaufnahmeverrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blattfedereinheit (58) zumindest ein bei der Montage mit wenigstens einem Bauteil (20, 56) der Mitnahmevorrichtung (12) korrespondierendes Codierungsmittel (128) zur Vermeidung einer Fehlmontage der Blattfedereinheit (58) aufweist. 10
8. Werkzeugaufnahmeverrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Antriebswelle (16), die zumindest ein zerspannungslos angeformtes Formschlusselement (100) zur formschlüssigen Verbindung in Umfangsrichtung (50, 52) mit einem Mittel der Mitnahmevorrichtung (12) zur Antriebsdrehmomentübertragung aufweist. 15
9. Winkelschleifmaschine mit einer Werkzeugaufnahmeverrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche. 20
10. Handkreissäge mit einer Werkzeugaufnahmeverrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche. 30

### Claims

1. Tool holding device for an operating tool (14) having a substantially disc-shaped hub (42), in particular for a hand-guided angle grinder (32) or a hand-held circular saw, having a driving device (12) which comprises a leaf-spring unit (58) and by means of which the operating tool (14) can be tensioned in the axial direction (64), wherein the leaf-spring unit (58) has at least one free spring web (110) which extends at least partially in the circumferential direction (50, 52) and has at least one free end (116, 118), and the spring web (110) has, at its free end (116, 118), an integrally formed contact surface (122, 124) constituted by a flattening. 35
2. Tool holding device according to Claim 1, **characterized in that** the spring web (110) is connected to a retaining ring (114) via at least one connecting web (112) which extends at least substantially radially. 40
3. Tool holding device according to Claims 1 and 2, **characterized in that** the spring web (110) is realized to be at least partially integral with a retaining ring (114). 55

4. Tool holding device according to Claim 2 or 3, **characterized in that** the connecting web (112) and the spring web (110) are realized at least substantially in a T shape.
5. Tool holding device according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the spring web (110) is of a width (120) which decreases towards its free end (116, 118).
6. Tool holding device according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the spring web (110) has a thickness (126) of between 0.7 mm and 1.1 mm.
7. Tool holding device according to any one of the preceding claims, **characterized in that**, in order to prevent erroneous installation of the leaf-spring unit (58), the leaf-spring unit (58) has at least one coding means (128) which, upon installation, corresponds with at least one component (20, 56) of the driving device (12).
8. Tool holding device according to any one of the preceding claims, **characterized by** a drive shaft (16) which has at least one form-fit element (100) integrally formed without cutting, for form-fit connection in the circumferential direction (50, 52) to a means of the driving device (12) for the purpose of transmitting drive torque.
9. Angle grinder having a tool holding device according to any one of the preceding claims.
10. Hand-held circular saw having a tool holding device according to any one of the preceding claims.

#### Revendications

1. Dispositif porte-outil pour un outil amovible (14) comportant un moyeu (42) pratiquement en forme de disque, notamment pour une meuleuse d'angle portative (32) ou une scie circulaire portative, comportant un dispositif d'entraînement (12) ayant une unité à ressorts-lames (58), qui permet de serrer l'outil amovible (14) dans la direction axiale (64), l'unité à ressorts-lames (58) ayant au moins une branche élastique (110) libre, s'étendant au moins en partie dans la direction périphérique (50, 52), cette branche ayant au moins une extrémité libre (116, 118) et la branche élastique (110) présente à son extrémité libre (116, 118) une surface d'appui (122, 124) mise en forme, constituée par une partie aplatie.
2. Dispositif porte-outil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la branche élastique (110) est reliée à une bague de

fixation (114) par au moins une branche de raccordement (112) dirigée pratiquement dans la direction radiale.

3. Dispositif porte-outil selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la branche élastique (110) est au moins en partie réalisée avec une bague de fixation (114).
4. Dispositif porte-outil selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** la branche de raccordement (112) et la branche élastique (110) ont au moins pratiquement une forme de T.
5. Dispositif porte-outil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la branche élastique (110) présente une largeur (120) qui diminue en direction de son extrémité libre (116, 118).
6. Dispositif porte-outil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la branche élastique (110) a une épaisseur (126) comprise entre 0,7 mm et 1,1 mm.
7. Dispositif porte-outil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité à ressorts-lames (58) comporte au moins un moyen de codage (128) qui, au montage, correspond à au moins un composant (20, 56) du dispositif d'entraînement (12) pour éviter un mauvais montage de l'unité de ressorts-lames (58).
8. Dispositif porte-outil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par** un arbre d'entraînement (16) comportant au moins un élément de liaison par la forme (100), réalisé par un formage sans enlèvement de copeaux, pour la liaison par la forme dans la direction périphérique (50, 52) avec un moyen du dispositif d'entraînement (12) pour transmettre le couple d'entraînement.
9. Meuleuse d'angle comportant un dispositif porte-outil selon l'une des revendications précédentes.
10. Scie circulaire portative comportant un dispositif porte-outil selon l'une des revendications précédentes.

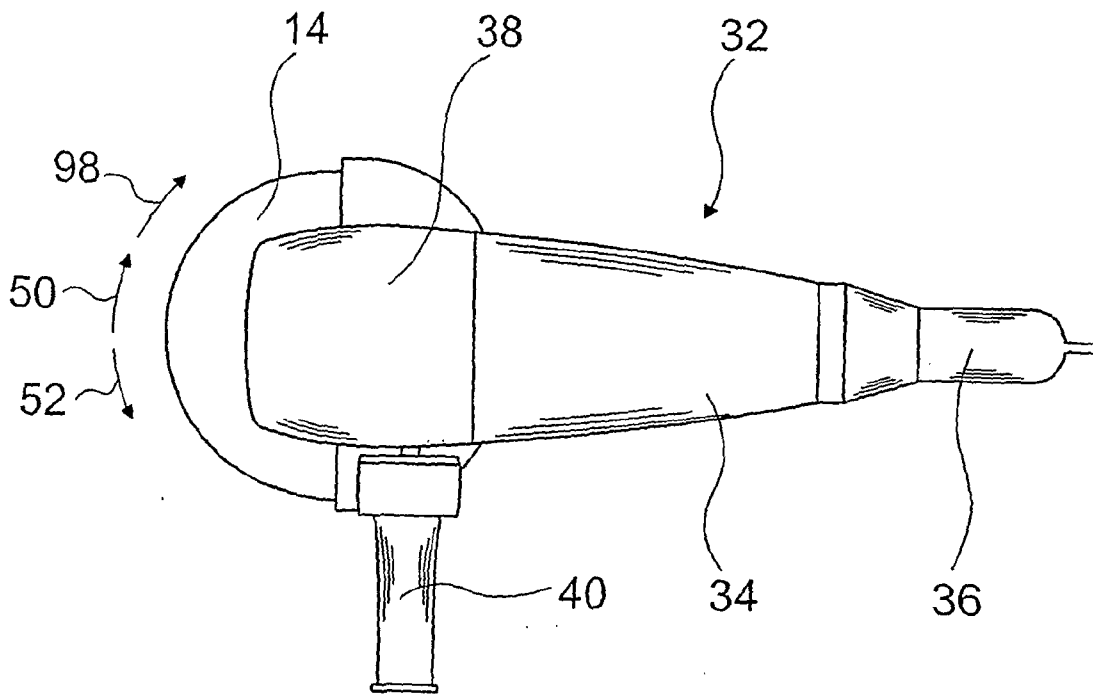


Fig. 1



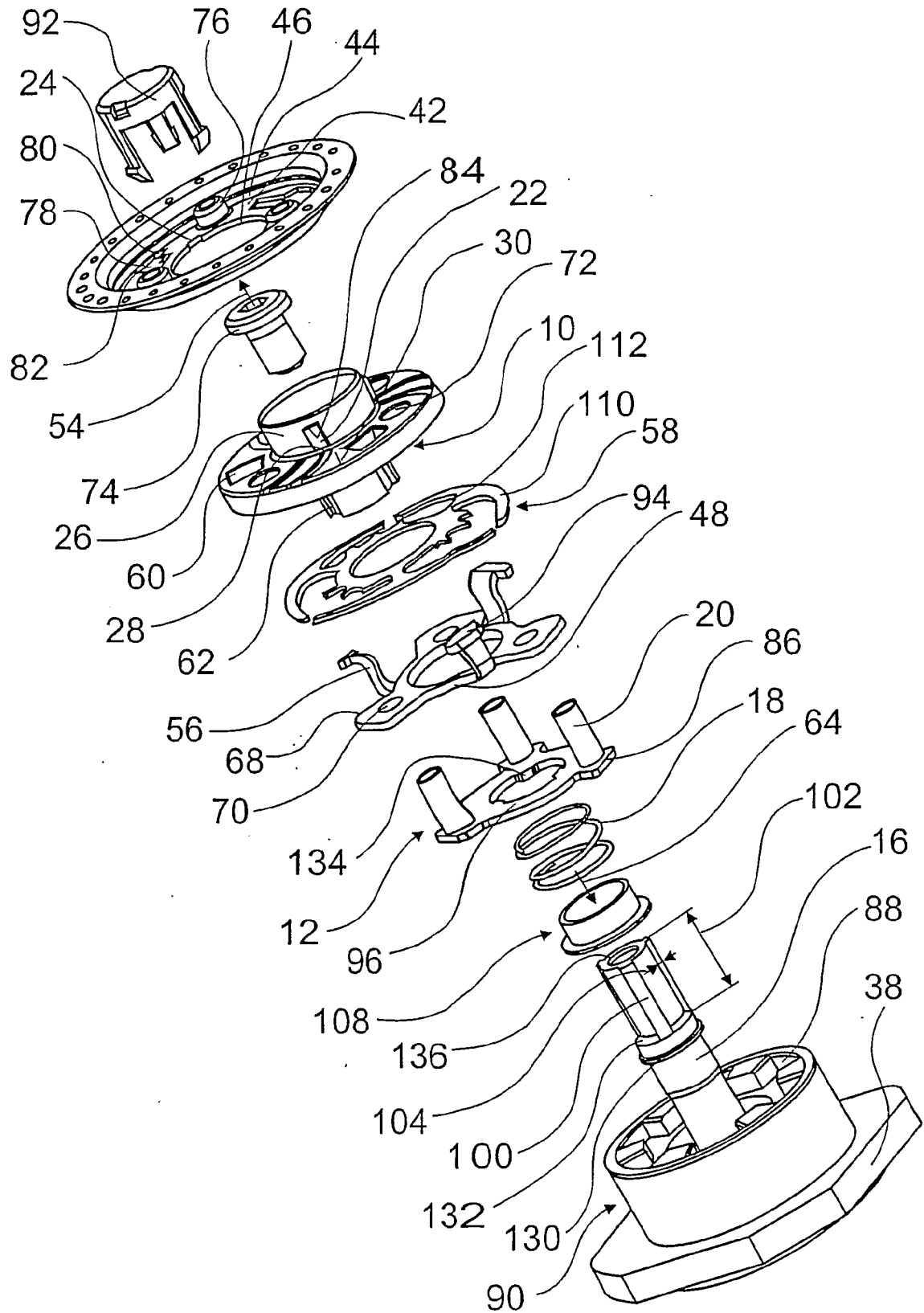
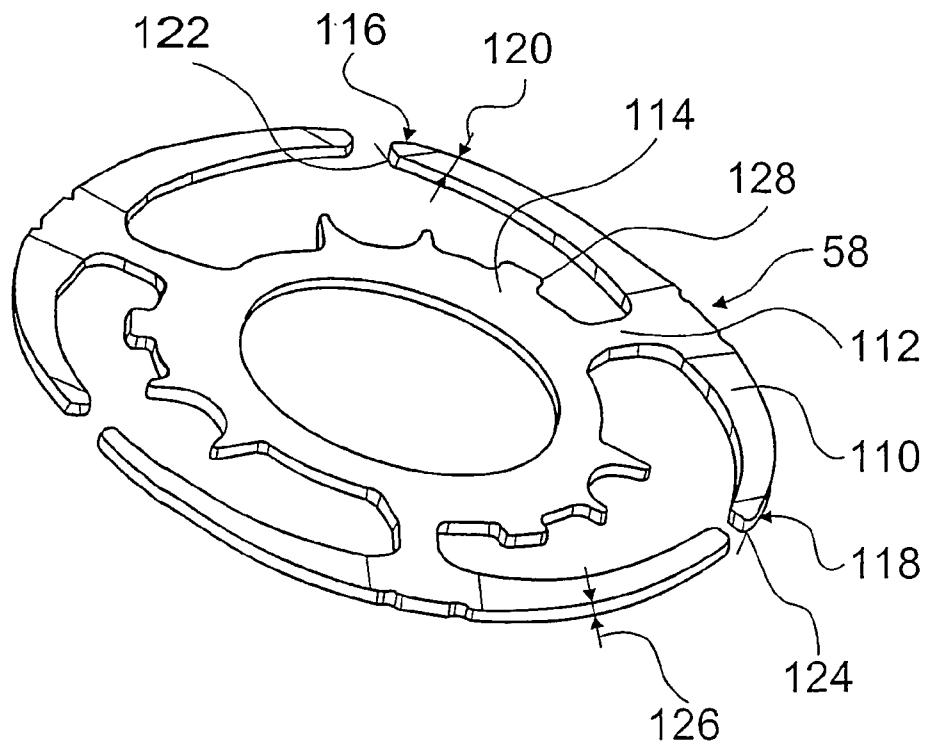
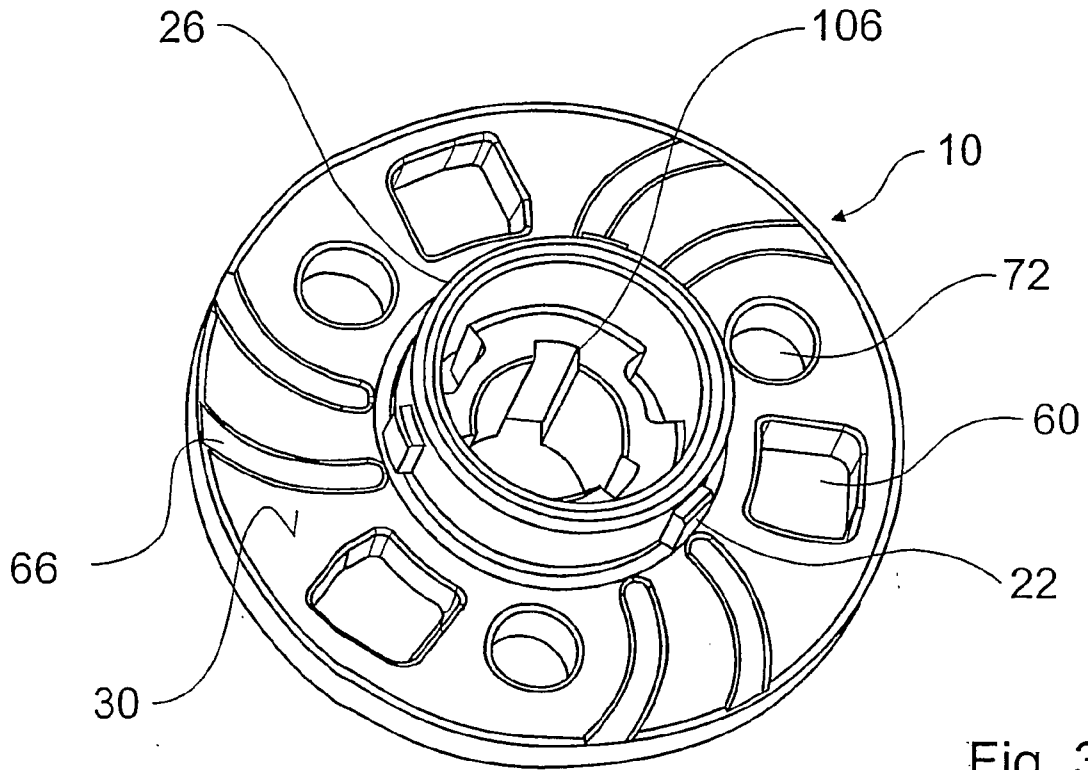


Fig. 2



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 10136459 A1 [0001]
- WO 03097299 A1 [0002]