

(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  
27. September 2012 (27.09.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2012/126543 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*B24B 23/02* (2006.01) *B24B 45/00* (2006.01)  
*B24B 23/04* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/073897
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
23. Dezember 2011 (23.12.2011)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2011 005 818.4 18. März 2011 (18.03.2011) 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): **DEHDE, Joerg** [DE/DE]; Meisenweg 21/1, 71144 Steinenbronn (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (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, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MACHINE TOOL CLAMPING DEVICE

(54) Bezeichnung : WERKZEUGMASCHINENSPANNVORRICHTUNG

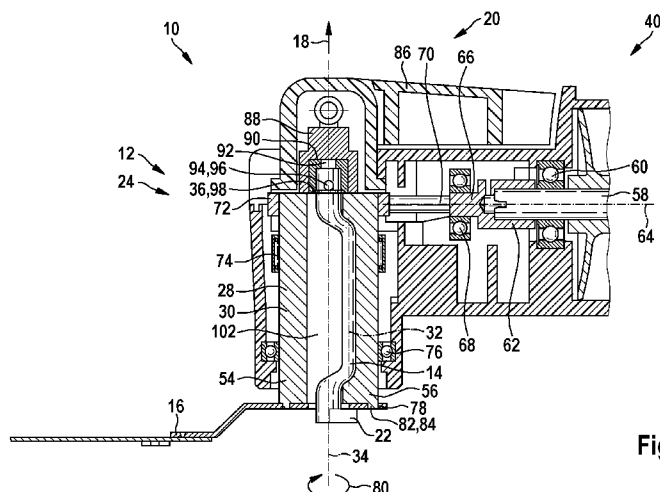


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a machine tool clamping device, in particular a hand-held power tool clamping device, having at least one clamping unit (12) that comprises at least one clamping element (14) for tightly clamping a processing tool (16) in an axial direction (18), at least one operating unit (20) for actuating the clamping element (14), and at least one chuck head (22) arranged on the clamping element (14). According to the invention the machine tool clamping device comprises at least one adjusting unit (24) that is provided to achieve a position change of an axial projection surface (26) of the chuck head (22) in order to achieve an axial overlap.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/126543 A1

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

---

Die Erfindung geht aus von einer Werkzeugmaschinenspannvorrichtung, insbesondere einer Handwerkzeugmaschinenspannvorrichtung, mit zumindest einer Spanneinheit (12), die zumindest ein Spannelement (14) zu einem Festspannen eines Bearbeitungswerkzeugs (16) in einer Axialrichtung (18), zumindest eine Bedieneinheit (20) zur Betätigung des Spannelements (14) sowie zumindest einen an dem Spannelement (14) angeordneten Spannkopf (22) aufweist. Es wird vorgeschlagen, dass die Werkzeugmaschinenspannvorrichtung zumindest eine Einstelleinheit (24) aufweist, die dazu vorgesehen ist, eine Lageveränderung einer axialen Projektionsfläche (26) des Spannkopfs (22) zur Erzielung einer axialen Überdeckung zu erreichen.

## 5 Beschreibung

Werkzeugmaschinenspannvorrichtung

## 10 Stand der Technik

Es sind bereits Werkzeugmaschinenspannvorrichtungen bekannt, die eine Spanneinheit umfassen. Die Spanneinheit weist hierbei ein Spannelement zu einem Festspannen eines Bearbeitungswerkzeugs in einer Axialrichtung, eine Bedieneinheit zu einer Betätigung des Spannelements sowie einen am Spannelement angeordneten Spannkopf auf.

## 20 Offenbarung der Erfindung

Die Erfindung geht aus von einer Werkzeugmaschinenspannvorrichtung, insbesondere von einer Handwerkzeugmaschinenspannvorrichtung, mit zumindest einer Spanneinheit, die zumindest ein Spannelement zu einem Festspannen eines Bearbeitungswerkzeugs in einer Axialrichtung, zumindest eine Bedieneinheit zu einer Betätigung des Spannelements sowie zumindest einen an dem Spannelement angeordneten Spannkopf aufweist.

Es wird vorgeschlagen, dass die Werkzeugmaschinenspannvorrichtung zumindest eine Einstelleinheit aufweist, die dazu vorgesehen ist, eine Lageveränderung einer Spannfläche des Spannkopfs zur Erzielung einer axialen Überdeckung zu erreichen. Unter einer „Spanneinheit“ soll hier insbesondere eine Einheit verstanden werden, die ein Bearbeitungswerkzeug mittels eines Formschlusses und/oder mittels eines Kraftschlusses entlang der Axialrichtung sichert. Der Begriff „Axialrichtung“ soll hier insbesondere eine Richtung definieren, die bevorzugt zumindest im Wesentlichen parallel zu einer Schwenkachse und/oder Rotationsachse einer zum Antrieb des Bearbeitungswerkzeugs vorgesehenen

Antriebswelle einer tragbaren Werkzeugmaschine verläuft. Unter „im Wesentlichen parallel“ soll hier insbesondere eine Ausrichtung einer Richtung relativ zu einer Bezugsrichtung, insbesondere in einer Ebene, verstanden werden, wobei die Richtung gegenüber der Bezugsrichtung eine Abweichung insbesondere kleiner als  $8^\circ$ , vorteilhaft kleiner als  $5^\circ$  und besonders vorteilhaft kleiner als  $2^\circ$  aufweist. Der Begriff „Bedieneinheit“ soll hier insbesondere eine Einheit definieren, die zumindest ein Bedienelement aufweist, das direkt von einem Bediener betätigbar ist, und die dazu vorgesehen ist, durch eine Betätigung und/oder durch eine Eingabe von Parametern einen Prozess und/oder einen Zustand einer mit der Bedieneinheit gekoppelten Einheit zu beeinflussen und/oder zu ändern. Unter einem „Spannkopf“ soll hier insbesondere ein Bauteil verstanden werden, das zumindest eine Spannfläche aufweist, die zum Festspannen des Bearbeitungswerkzeugs in Axialrichtung zumindest an einer Teilfläche des Bearbeitungswerkzeugs anliegt und das Bearbeitungswerkzeug mit einer Spannkraft entlang der Axialrichtung beaufschlagt. Der Begriff „Einstelleinheit“ soll hier insbesondere eine Einheit definieren, die dazu vorgesehen ist, zumindest einen Wert eines Systems, insbesondere zumindest eine Ortskoordinate zur Definition einer Lage und/oder Position des Spannkopfs relativ zu einer Hohlwelle, zu ändern und/oder einzustellen. Der Ausdruck „axiale Überdeckung“ soll hier insbesondere eine Überlappung, insbesondere von Teilbereichen, von zumindest zwei Bauteilen entlang der Axialrichtung definieren, insbesondere schneidet eine Gerade entlang der Axialrichtung die zwei Bauteile. Bevorzugt überdeckt die Spannfläche des Spannkopfs zumindest einen Teilbereich des Bearbeitungswerkzeugs entlang der Axialrichtung in einem Spannmodus, in dem das Bearbeitungswerkzeug mittels des Spannkopfs an einer Werkzeugaufnahme festgespannt ist. Besonders bevorzugt kann die Überdeckung in einem montierten Zustand des Spannkopfs temporär aufgehoben werden, insbesondere zum Wechsel des Bearbeitungswerkzeugs und/oder zu einer Stellungsänderung des Bearbeitungswerkzeugs. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Werkzeugmaschinen-spannvorrichtung kann vorteilhaft ein werkzeugloses Festspannen und/oder Lösen des Bearbeitungswerkzeugs erreicht werden.

Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass das Spannelement schwenkbar gelagert ist. Das Spannelement ist zumindest schwenkbar um eine Schwenkachse entlang eines Winkelbereichs kleiner als  $360^\circ$ , insbesondere kleiner als  $180^\circ$  und besonders bevorzugt kleiner als  $60^\circ$  gelagert. Somit kann konstruktiv einfach ei-

ne Lageveränderung der axialen Projektionsfläche des Spannkopfs erreicht werden.

Vorteilhafterweise ist das Spannelement schwenkbar in einer Hohlwelle der Spanneinheit gelagert. Die Hohlwelle weist hierbei bevorzugt eine Ausnehmung entlang einer Längsachse der Hohlwelle auf, die dazu vorgesehen ist, das Spannelement aufzunehmen. Die Längsachse verläuft besonders vorteilhaft koaxial zu einer Rotationsachse der Hohlwelle. Es kann vorteilhaft eine kompakte Anordnung erreicht werden.

Ferner wird vorgeschlagen, dass die Hohlwelle als Antriebswelle ausgebildet ist, die dazu vorgesehen ist, in einem montierten Zustand das Bearbeitungswerkzeug anzutreiben. Bevorzugt ist die Hohlwelle dazu vorgesehen, das Bearbeitungswerkzeug mittels eines Zusammenwirkens mit einer Antriebseinheit und/oder einer Getriebereinheit in einem montierten Zustand oszillierend anzutreiben. Es kann vorteilhaft zusätzlich zu einer Gegenlagerfunktion der Hohlwelle zum Festspannen des Bearbeitungswerkzeugs eine weitere Funktion durch die Ausgestaltung der Hohlwelle als Antriebswelle, insbesondere eine Antriebsfunktion für das Bearbeitungswerkzeug, erreicht werden.

Vorzugsweise ist eine Schwenkachse des Spannelements exzentrisch zu einer Drehachse der Hohlwelle angeordnet. Hierdurch können konstruktiv einfach mittels einer Schwenkbewegung des Spannelements eine Spannposition zum Festspannen des Bearbeitungswerkzeugs und/oder eine Löseposition zum Lösen und/oder Wechsel des Bearbeitungswerkzeugs erreicht werden.

Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass der Spannkopf exzentrisch am Spannelement angeordnet ist. Es ist jedoch auch denkbar, dass lediglich der Spannkopf exzentrisch am Spannelement angeordnet ist und die Schwenkachse des Spannelements koaxial zur Drehachse verläuft. Mittels der zusätzlich exzentrischen Anordnung der Schwenkachse des Spannelements kann vorteilhaft ein Doppelsexcenter erreicht werden. Ferner kann durch die exzentrische Anordnung der Schwenkachse des Spannelements und der exzentrischen Anordnung des Spannkopfs am Spannelement mittels einer geringen Schwenkbewegung vorteilhaft eine große Überdeckung des Bearbeitungswerkzeugs und des Spannkopfs zum Festspannen des Bearbeitungswerkzeugs erreicht werden.

Vorteilhafterweise ist der Spannkopf einstückig mit dem Spannelement ausgebildet. Unter „einstückig“ soll insbesondere zumindest stoffschlüssig verbunden verstanden werden, beispielsweise durch einen Schweißprozess, einen Klebprozess, einen Anspritzprozess und/oder einen anderen, dem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Prozess, und/oder vorteilhaft in einem Stück geformt verstanden werden, wie beispielsweise durch eine Herstellung aus einem Guss und/oder durch eine Herstellung in einem Ein- oder Mehrkomponentenspritzverfahren und vorteilhaft aus einem einzelnen Rohling. Es ist jedoch auch denkbar, dass der Spannkopf mittels einer formschlüssigen und/oder kraftschlüssigen Verbindung, insbesondere drehfest, mit dem Spannelement verbunden ist. Mittels der einstückigen Ausgestaltung des Spannkopfs mit dem Spannelement können vorteilhaft Montageaufwand und Kosten eingespart werden.

Zudem wird vorgeschlagen, dass die Werkzeugmaschinenspannvorrichtung zumindest ein Federelement umfasst, das dazu vorgesehen ist, zumindest das Spannelement entlang der Axialrichtung vorzuspannen. Unter einem „Federelement“ soll insbesondere ein makroskopisches Element verstanden werden, das zumindest eine Erstreckung aufweist, die in einem normalen Betriebszustand um zumindest 10 %, insbesondere um wenigstens 20 %, vorzugsweise um mindestens 30 % und besonders vorteilhaft um zumindest 50 % elastisch veränderbar ist, und das insbesondere eine von einer Veränderung der Erstreckung abhängige und vorzugsweise zu der Veränderung proportionale Gegenkraft erzeugt, die der Veränderung entgegen wirkt. Unter einer „Erstreckung“ eines Elements soll insbesondere ein maximaler Abstand zweier Punkte einer senkrechten Projektion des Elements auf eine Ebene verstanden werden. Unter einem „makroskopischen Element“ soll insbesondere ein Element mit einer Erstreckung von zumindest 1 mm, insbesondere von wenigstens 5 mm und vorzugsweise von mindestens 10 mm verstanden werden. Bevorzugt ist das Federelement als Spannscheibe ausgebildet. Es ist jedoch auch denkbar, dass das Spannelement selbst als Federelement ausgebildet ist, das eine Spannkraft entlang der Axialrichtung erzeugen kann. Ferner ist es jedoch auch denkbar, dass das Federelement eine andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Ausgestaltung aufweist, wie beispielsweise als Druckfeder, als Zugfeder usw. Es kann konstruktiv einfach mittels einer Federkraft des Federelements eine Spannkraft zum Festspannen des Bearbeitungswerkzeugs erzeugt werden.

Ferner wird vorgeschlagen, dass die Werkzeugmaschinen Spannvorrichtung zumindest eine Rastvorrichtung umfasst, die dazu vorgesehen ist, das Spannelement und/oder den Spannkopf in zumindest einer Schwenkposition zu fixieren. Unter einer „Rastvorrichtung“ soll hier insbesondere eine Vorrichtung verstanden werden, die mittels einer formschlüssigen und/oder kraftschlüssigen Verbindung das Spannelement und/oder den Spannkopf in einer vorgegebenen Betriebsposition, insbesondere in einer vorgegebenen Drehposition, sichert. Es kann vorteilhaft ein unbeabsichtigtes Bewegen des Spannelements und/oder des Spannkopfs aus einer Spannposition und/oder Löseposition zumindest im Wesentlichen verhindert werden.

Die Erfindung geht ferner aus von einer tragbaren Werkzeugmaschine, insbesondere von einer Handwerkzeugmaschine mit einer oszillierend antreibbaren Spindel, mit einer erfindungsgemäßen Werkzeugmaschinen Spannvorrichtung. Unter einer „tragbaren Werkzeugmaschine“ soll hier insbesondere eine Werkzeugmaschine, insbesondere eine Handwerkzeugmaschine, verstanden werden, die von einem Bediener transportmaschinenlos transportiert werden kann. Die tragbare Werkzeugmaschine weist insbesondere eine Masse auf, die kleiner ist als 40 kg, bevorzugt kleiner als 10 kg und besonders bevorzugt kleiner als 5 kg. Es kann vorteilhaft ein hoher Bedienkomfort für einen Bediener der Handwerkzeugmaschine erreicht werden.

Zeichnung

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:

- 5            Fig. 1            eine erfindungsgemäße Werkzeugmaschine mit einer erfindungsgemäßen Werkzeugmaschinenspannvorrichtung in einer schematischen Darstellung,
- Fig. 2            eine Schnittansicht entlang der Linie II-II aus Figur 1 der erfindungsgemäßen Werkzeugmaschine in einer schematischen Darstellung,
- 10           Fig. 3            eine Detailansicht der erfindungsgemäßen Werkzeugmaschinen-spannvorrichtung in einer schematischen Darstellung,
- Fig. 4            eine weitere Detailansicht der erfindungsgemäßen Werkzeugma-schinen-spannvorrichtung mit einem montierten Bearbeitungs-werkzeug in einer schematischen Darstellung und
- 15           Fig. 5            eine weitere Detailansicht der erfindungsgemäßen Werkzeugma-schinen-spannvorrichtung in einer schematischen Darstellung.

#### Beschreibung des Ausführungsbeispiels

- 20           Figur 1 zeigt eine elektrisch betriebene tragbare Werkzeugmaschine 40 mit einer Werkzeugmaschinen-spannvorrichtung 10. Die tragbare Werkzeugmaschine 40 umfasst ein Werkzeugmaschinengehäuse 42, das eine Elektromotoreinheit 44, eine Getriebereinheit 46 und eine Abtriebseinheit 48 der tragbaren Werkzeugma-
- 25           schine 40 umschließt. Das Werkzeugmaschinengehäuse 42 umfasst hierbei zwei Gehäusehalbschalen 50, 52, die lösbar entlang einer durch eine Axialrichtung 18 verlaufenden Ebene miteinander verbunden sind. Die Axialrichtung 18 verläuft entlang einer Drehachse 34 einer als Spindel 54 ausgebildeten Hohlwelle 28 der Abtriebseinheit 48 (Figur 2). Die Hohlwelle 28 ist als Antriebswelle 30 ausgebil-
- 30           det, die dazu vorgesehen ist, in einem montierten Zustand ein Bearbeitungs-werkzeug 16 anzutreiben. Das Bearbeitungswerkzeug 16 ist zur spanenden Be-arbeitung von Werkstücken an einer Werkzeugaufnahme 56 der Abtriebseinheit 48 befestigbar. Die Werkzeugaufnahme 56 ist einstückig mit der Hohlwelle 28 ausgebildet. Somit kann eine Schwenkbewegung der Hohlwelle 28 auf die Werk-
- 35           zeugaufnahme 56 übertragen werden (Figur 2). Es ist jedoch auch denkbar, dass die Werkzeugaufnahme 56 von einem zur Hohlwelle 28 getrennt ausgebildeten

Bauteil gebildet ist, das mittels einer formschlüssigen und/oder kraftschlüssigen Verbindung drehfest mit der Hohlwelle 28 verbunden ist.

Figur 2 zeigt eine Schnittansicht durch die tragbare Werkzeugmaschine 40 entlang der Linie II-II aus Figur 1. Die im Werkzeugmaschinengehäuse 42 angeordnete Elektromotoreinheit 44 umfasst eine Abtriebswelle 58, die mittels eines Kugellagers 60 der Getriebereinheit 46 im Werkzeugmaschinengehäuse 42 gelagert ist. Auf die Abtriebswelle 58 ist eine Exzenterhülse 62 der Getriebereinheit 46 aufgedrückt, die einen zu einer Rotationsachse 64 der Abtriebswelle 58 exzentrisch angeordneten Zapfen 66 umfasst. Der Zapfen 66 ist über ein weiteres Kugellager 68 der Getriebereinheit 46 mit einer Schwinge 70 der Getriebereinheit 46 verbunden, die drehfest mit einem Außenring des weiteren Kugellagers 68 verbunden ist. Die Schwinge 70 wiederum ist mit einer an der Hohlwelle 28 angeordneten Schwinghülse 72 der Getriebereinheit 46 verbunden. Bei einer Rotation der Abtriebswelle 58 wird durch ein Zusammenwirken der Exzenterhülse 62, der Schwinge 70 und der Schwinghülse 72 eine oszillierende Schwenkbewegung der Hohlwelle 28 um die Drehachse 34 erzeugt. Die Hohlwelle 28 ist hierbei durch ein als Nadellager 74 der Abtriebseinheit 48 ausgeführtes Loslager und ein als Kugellager 76 der Abtriebseinheit 48 ausgeführtes Festlager in dem Werkzeugmaschinengehäuse 42 gelagert. Die oszillierende Schwenkbewegung der Hohlwelle 28 wird über die Werkzeugaufnahme 56 auf das Bearbeitungswerkzeug 16 übertragen. Zur drehfesten Befestigung des Bearbeitungswerkzeugs 16 mit der Werkzeugaufnahme 56 weist das Bearbeitungswerkzeug 16 Mitnahmeausnehmungen 78 auf, die in einem Kreisring entlang einer Umfangsrichtung 80 gleichmäßig verteilt am Bearbeitungswerkzeug 16 angeordnet sind. Die Werkzeugaufnahme 56 weist mit den Mitnahmeausnehmungen 78 korrespondierende höckerartige Erhebungen 82 auf, die sich in einem montierten Zustand des Bearbeitungswerkzeugs 16 an der Werkzeugaufnahme 56 entlang der Axialrichtung 18 durch die Mitnahmeausnehmungen 78 hindurch erstrecken. Die höckerartigen Erhebungen 82 sind hierbei als Rastnocken 84 ausgebildet.

Zum Festspannen des Bearbeitungswerkzeugs 16 umfasst die tragbare Werkzeugmaschine 40 die Werkzeugmaschinenspannvorrichtung 10. Die Werkzeugmaschinenspannvorrichtung 10 umfasst eine Spanneinheit 12, die ein Spannelement 14 zu einem Festspannen des Bearbeitungswerkzeugs 16 in Axialrichtung 18 sowie einen an dem Spannelement 14 angeordneten Spannkopf 22 auf-

weist. Das Spannelement 14 ist schwenkbar gelagert. Das Spannelement 14 ist hierbei schwenkbar in der Hohlwelle 28 der Spanneinheit 12 gelagert. Entlang der Axialrichtung 18 weist das Spannelement 14 eine größere Erstreckung auf als die Hohlwelle 28. In einem montierten Zustand erstreckt sich das Spannelement 14 durch die Hohlwelle 28 hindurch. Hierbei erstreckt sich das Spannelement 14 an einem dem Bearbeitungswerkzeug 16 zugewandten Ende der Hohlwelle 28 über die Hohlwelle 28 hinaus. An einem dem Bearbeitungswerkzeug 16 abgewandten Ende der Hohlwelle 28 erstreckt sich das Spannelement 14 ebenfalls über die Hohlwelle 28 hinaus.

Ferner weist die Spanneinheit 12 eine Bedieneinheit 20 zur Betätigung des Spannelements 14 auf. Die Bedieneinheit 20 umfasst zur Betätigung der Spanneinheit 12 einen Bedienhebel 86, der drehbar um eine coaxial zur Drehachse 34 der Hohlwelle 28 verlaufende Drehachse gelagert ist. Es ist jedoch auch denkbar, dass der Bedienhebel 86 zusätzlich schwenkbar um eine zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Axialrichtung 18 verlaufende Schwenkachse gelagert ist. Der Bedienhebel 86 ist zum Festspannen und/oder zum Lösen des Bearbeitungswerkzeugs 16 mit einem Kopplungselement 88 der Bedieneinheit verbindbar. Der Bedienhebel 86 ist in einem Spannmodus zum Festspannen und/oder in einem Lösemodus zum Lösen des Bearbeitungswerkzeugs 16 drehfest mit dem Kopplungselement 88 verbunden. In einem Entkopplungsmodus ist der Bedienhebel 86 von dem Kopplungselement 88 entkoppelt. Somit ist der Bedienhebel 86 im Entkopplungsmodus von einer oszillierenden Schwenkbewegung der Hohlwelle 28 und des Kopplungselements 88 entkoppelt. Die Kopplung und/oder Entkopplung des Bedienhebels 86 mit dem Kopplungselement 88 kann beispielsweise mittels eines Kopplungsmechanismus (hier nicht näher dargestellt) erreicht werden, der dazu vorgesehen ist, den Bedienhebel 86 entlang der Axialrichtung 18 zu bewegen und somit den Bedienhebel 86 von dem Kopplungselement 88 zu entkoppeln und/oder mit dem Kopplungselement 88 zu koppeln. Der Bedienhebel 86 kann hierbei Rastelemente (hier nicht näher dargestellt) aufweisen, die in korrespondierende Rastelemente (hier nicht näher dargestellt) des Kopplungselements 88 einrasten. Es ist jedoch auch denkbar, dass die Entkopplung und/oder Entkopplung mittels einer anderen, einem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Art und Weise erreicht wird.

Das Kopplungselement 88 weist eine Ausnehmung 90 auf, die dazu vorgesehen ist, ein dem Bearbeitungswerkzeug 16 abgewandtes Ende des Spannelements 14 aufzunehmen. In einem Randbereich der Ausnehmung 90 sind zwei Nuten 92 angeordnet (in Figur 2 lediglich eine Nut dargestellt). Die Nuten 92 sind in der Ausnehmung 90, entlang der Umfangsrichtung 80 betrachtet, gleichmäßig voneinander beabstandet. Somit sind die Nuten 92 innerhalb der Ausnehmung 90 entlang der Umfangsrichtung 80 um 180° zueinander versetzt angeordnet. Ferner sind die Nuten 92 dazu vorgesehen, ein Axialsicherungselement 94 der Spanneinheit 12 aufzunehmen. Hierbei greifen zwei einander gegenüberliegende Enden des Axialsicherungselements 94 in einem montierten Zustand jeweils in eine Nut 92 ein. Die zwei Enden des Axialsicherungselements 94 können sich hierbei zum Ermöglichen einer Schwenkbewegung des Spannelements 14 entlang einer Richtung senkrecht zur Axialrichtung 18 in den Nuten 92 bewegen. Das Axialsicherungselement 94 ist als Querstift 96 ausgebildet, der senkrecht zu einer Schwenkachse 32 des Spannelements 14 im Spannelement 14 gelagert ist. Der Querstift 96 ist dazu vorgesehen, das Spannelement 14 axial in der Hohlwelle 28 zu sichern. Ferner umfasst die Werkzeugmaschinenspannvorrichtung 10 ein Federelement 36, das dazu vorgesehen ist, das Spannelement 14 entlang der Axialrichtung 18 vorzuspannen. Das Federelement 36 ist in der Ausnehmung 90 des Kopplungselements 88 angeordnet. Ferner ist das Federelement 36 als Spannscheibe 98 ausgebildet, die sich mit einer Seite am Querstift 96 und mit einer weiteren Seite an der Hohlwelle 28 abstützt. Somit wird eine Federkraft der Spannscheibe 98 zur Erzeugung einer Spannkraft zum Festspannen des Bearbeitungswerkzeugs 16 entlang der Axialrichtung 18 erzeugt. In einer alternativen Ausgestaltung der Werkzeugmaschinenspannvorrichtung 10 (hier nicht dargestellt) ist das Federelement 36 als Druckfeder ausgebildet, die sich mit einem Ende am Querstift 96 und mit einem weiteren Ende an einer Innenwand der Ausnehmung 90 des Kopplungselements 88 abstützt.

Des Weiteren weist die Werkzeugmaschinenspannvorrichtung 10 eine Einstellereinheit 24 auf, die dazu vorgesehen ist, eine Lageveränderung einer Spannfläche 26 des Spannkopfs 22 zur Erzielung einer axialen Überdeckung zu erreichen (Figuren 4 und 5). Die Einstellereinheit 24 umfasst hierbei das Spannelement 14, den Spannkopf 22 und die Hohlwelle 28. Die Schwenkachse 32 des Spannelements 14 ist exzentrisch zur Drehachse 34 der Hohlwelle 28 angeordnet. Die Hohlwelle 28 weist eine axiale Ausnehmung 102 auf, die sich entlang einer axialen Erstre-

ckung der Hohlwelle 28 entlang der Axialrichtung 18 durch die Hohlwelle 28 erstreckt. Die axiale Ausnehmung 102 weist einen Lagerbereich 104 auf, der dazu vorgesehen ist, das Spannelement 14 zu lagern (Figur 5). Das Spannelement 14 wird formschlüssig in dem Lagerbereich 104 gehalten. Ferner weist die axiale Ausnehmung 102 einen Schwenkbereich 106 auf, der einen Winkelbereich vorgibt, entlang dem das Spannelement 14 schwenkbar ist (Figur 5). Das Spannelement 14 weist einen Lagerabschnitt 108 auf, der in einem montierten Zustand des Spannelements 14 im Lagerbereich 104 der Hohlwelle 28 angeordnet ist. Ferner weist das Spannelement 14 zwei Gleitabschnitte 110, 112 auf, die in einem montierten Zustand des Spannelements 14 im Schwenkbereich 106 der Hohlwelle angeordnet sind (Figur 5). Die Gleitabschnitte 110, 112 sind dazu vorgesehen, bei einer Schwenkbewegung des Spannelements 14 an einer den Schwenkbereich 106 begrenzenden Innenwand 114 der axialen Ausnehmung 102 der Hohlwelle 28 zu gleiten. Ferner sind die Gleitabschnitte 110, 112 an einander abgewandten Enden des Lagerabschnitts 108 des Spannelements 14 angeordnet. Der Lagerabschnitt 108 und die zwei Gleitabschnitte 110, 112 sind hierbei einstückig ausgebildet. Ferner ist der Spannkopf 22 einstückig mit dem Spannelement 14 ausgebildet. Hierbei ist der Spannkopf 22 einstückig mit einem der zwei Gleitabschnitte 110, 112 des Spannelements 14 ausgebildet. Der Spannkopf 22 ist exzentrisch am Spannelement 14 angeordnet. Ferner weist der Spannkopf 22, entlang einer senkrecht zur Axialrichtung 18 verlaufenden Richtung betrachtet, eine Abmessung auf, die kleiner ist als eine Abmessung einer Ausnehmung des Bearbeitungswerkzeugs 16, mittels derer das Bearbeitungswerkzeug 16 zur Befestigung mit der Werkzeugaufnahme 56 über den Spannkopf 22 aufschiebbar ist.

Zum Festspannen des Bearbeitungswerkzeugs 16 im Spannmodus und/oder zum Lösen des Bearbeitungswerkzeugs 16 im Lösemodus kann ein Bediener mittels des Bedienhebels 86 und des Kopplungselements 88 den Spannkopf 22 über das Spannelement 14 verdrehen. Hierbei wird eine axiale Überdeckung eines Teilbereichs des Bearbeitungswerkzeugs 16 und einer Spannfläche 26 des Spannkopfs 22 erreicht und/oder aufgehoben. Die Werkzeugmaschinenspannvorrichtung 10 weist ferner eine Rastvorrichtung 38 auf, die dazu vorgesehen ist, das Spannelement 14 und/oder den Spannkopf 22 in zumindest einer Schwenkposition zu fixieren. Die Rastvorrichtung 38 ist an einem dem Bearbeitungswerkzeug 16 abgewandten Ende der Hohlwelle 28 an der Hohlwelle 28 angeordnet.

Hierbei umfasst die Rastvorrichtung 38 Rastausnehmungen 116, 118, in die der Querstift 96 infolge einer Schwenkbewegung des Spannelements 14 einrasten kann (Figur 3). Die Hohlwelle 28 umfasst ferner einen rampenartigen Spannabschnitt 100, der dazu vorgesehen ist, infolge einer Schwenkbewegung eine Spannkraft im Spannelement 14 zu erzeugen. Der Spannabschnitt 100 ist hierbei an dem dem Bearbeitungswerkzeug 16 abgewandten Ende der Hohlwelle 28 angeordnet (Figur 3).

Figur 3 zeigt die Werkzeugmaschinenspannvorrichtung 10, wobei sich die Spanneinheit 12 im Lösemodus befindet. Die Spanneinheit 12 ist ferner gestrichelt im Spannmodus in Figur 3 dargestellt. Das Spannelement 14 wird hierbei mittels eines Zusammenwirkens des Bedienhebels 86 und des Kopplungselements 88 durch einen Bediener verdreht. Der Querstift 96 wird mittels der Schwenkbewegung des Spannelements 14 zur Erreichung des Spannmodus aus der Rastausnehmung 116 bewegt, in der der Querstift 96 im Lösemodus einrastet. Ferner bewegt sich der Querstift 96 entlang der Umfangsrichtung 80 auf dem Spannabschnitt 100 bzw. entlang der Umfangsrichtung 80 über den Spannabschnitt 100 hinweg. Hierdurch wird das Spannelement 14 in Axialrichtung 18 bewegt und es wird eine Spannkraft zum Festspannen des Bearbeitungswerkzeugs 16 erzeugt. Der Spannkopf 22 wird ebenfalls geschwenkt. Figur 4 zeigt eine Position des Spannkopfs 22 im Lösemodus der Spanneinheit 12. Eine Position des Spannkopfs 22 im Spannmodus ist hierbei gestrichelt dargestellt. Im Lösemodus der Spanneinheit 12 kann ein Bediener das Bearbeitungswerkzeug 16 (in Figur 4 lediglich gestrichelt dargestellt) wechseln und/oder eine Winkelstellung des Bearbeitungswerkzeugs 16 relativ zur Hohlwelle 28 ändern.

## 5 Ansprüche

1. Werkzeugmaschinenspannvorrichtung, insbesondere Handwerkzeugma-  
schinenspannvorrichtung, mit zumindest einer Spanneinheit (12), die zumin-  
dest ein Spannelement (14) zu einem Festspannen eines Bearbeitungs-  
werkzeugs (16) in einer Axialrichtung (18), zumindest eine Bedieneinheit  
(20) zur Betätigung des Spannelements (14) sowie zumindest einen an dem  
Spannelement (14) angeordneten Spannkopf (22) aufweist,  
**gekennzeichnet durch** zumindest eine Einstelleinheit (24), die dazu vorge-  
sehen ist, eine Lageveränderung einer Spannfläche (26) des Spannkopfs  
(22) zur Erzielung einer axialen Überdeckung zu erreichen.
2. Werkzeugmaschinenspannvorrichtung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannelement (14) schwenkbar gela-  
gert ist.
3. Werkzeugmaschinenspannvorrichtung nach einem der vorhergehenden An-  
sprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannelement (14) schwenkbar in ei-  
ner Hohlwelle (28) der Spanneinheit (12) gelagert ist.
4. Werkzeugmaschinenspannvorrichtung nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Hohlwelle (28) als Antriebswelle (30)  
ausgebildet ist, die dazu vorgesehen ist, in einem montierten Zustand das  
Bearbeitungswerkzeug (16) anzutreiben.
5. Werkzeugmaschinenspannvorrichtung zumindest nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** eine Schwenkachse (32) des Spannele-  
ments (14) exzentrisch zu einer Drehachse (34) der Hohlwelle (28) angeord-  
net ist.

- 5
6. Werkzeugmaschinenspannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Spannkopf (22) exzentrisch am Spannelement (14) angeordnet ist.
- 10
7. Werkzeugmaschinenspannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Spannkopf (22) einstückig mit dem Spannelement (14) ausgebildet ist.
- 15
8. Werkzeugmaschinenspannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**gekennzeichnet durch** zumindest ein Federelement (36), das dazu vorgesehen ist, zumindest das Spannelement (14) entlang der Axialrichtung (18) vorzuspannen.
- 20
9. Werkzeugmaschinenspannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**gekennzeichnet durch** zumindest eine Rastvorrichtung (38), die dazu vorgesehen ist, das Spannelement (14) und/oder den Spannkopf (22) in zumindest einer Schwenkposition zu fixieren.
- 25
10. Tragbare Werkzeugmaschine mit einer Werkzeugmaschinenspannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

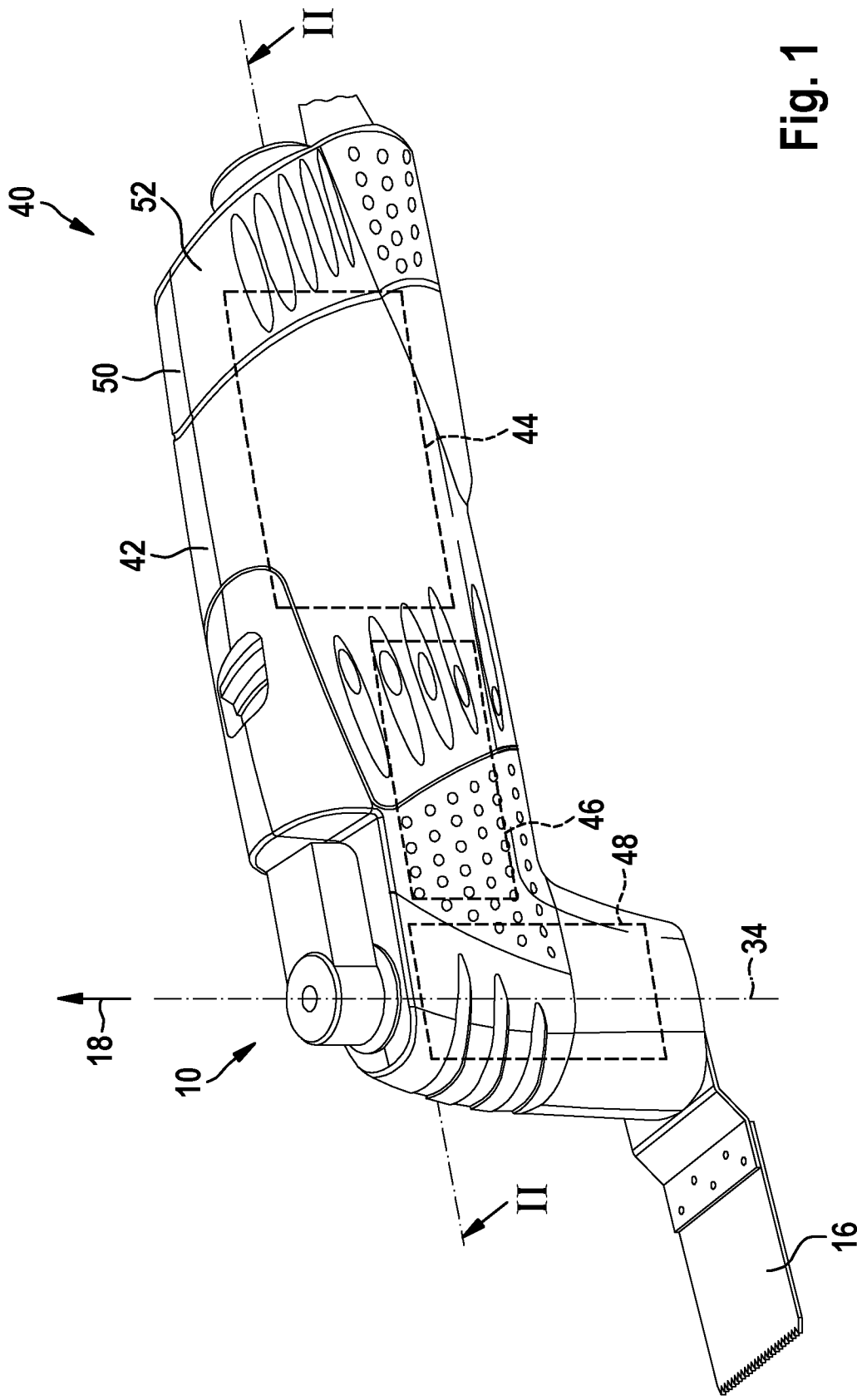
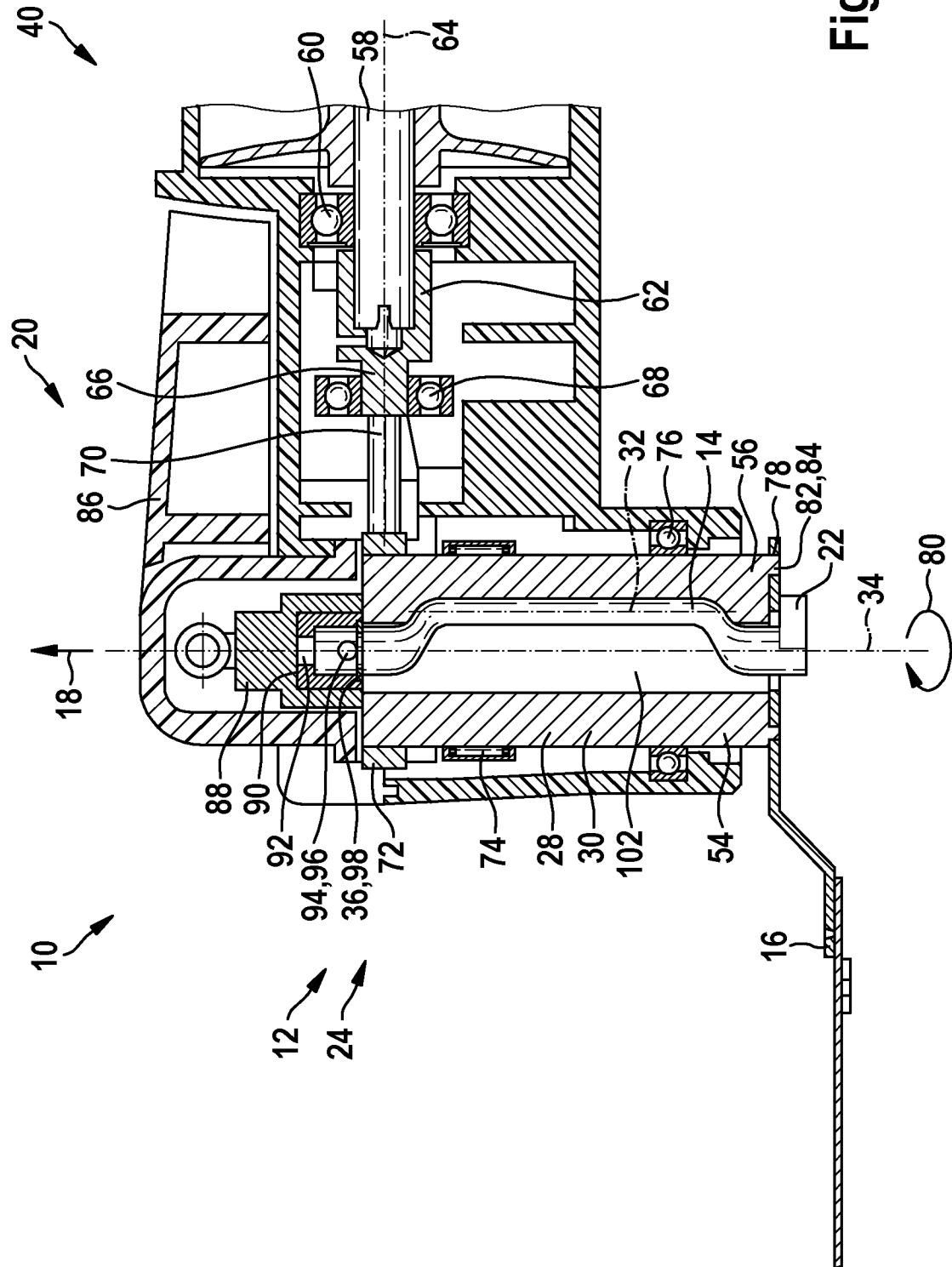


Fig. 1



**Fig. 2**

3 / 5

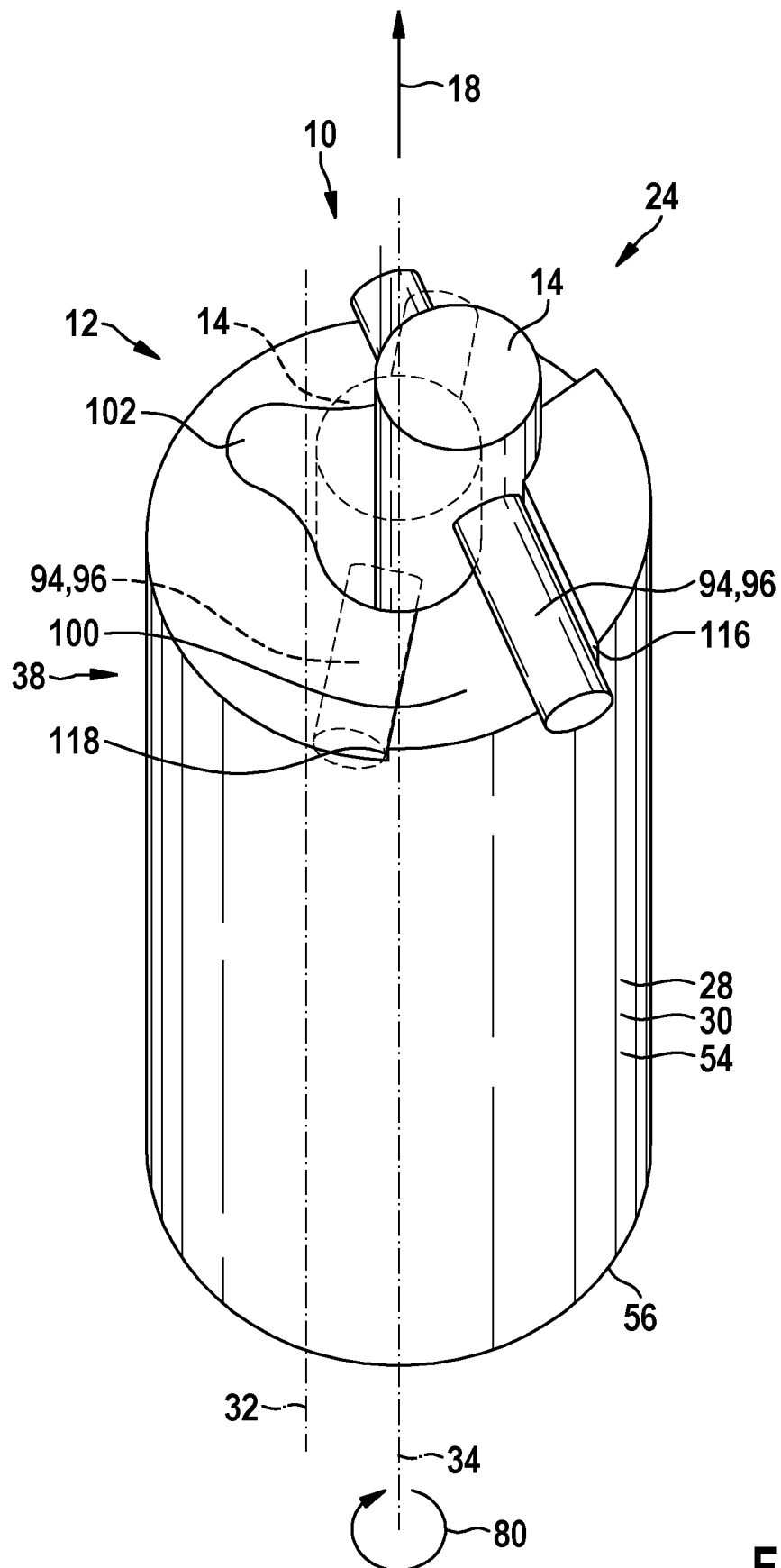


Fig. 3

4 / 5

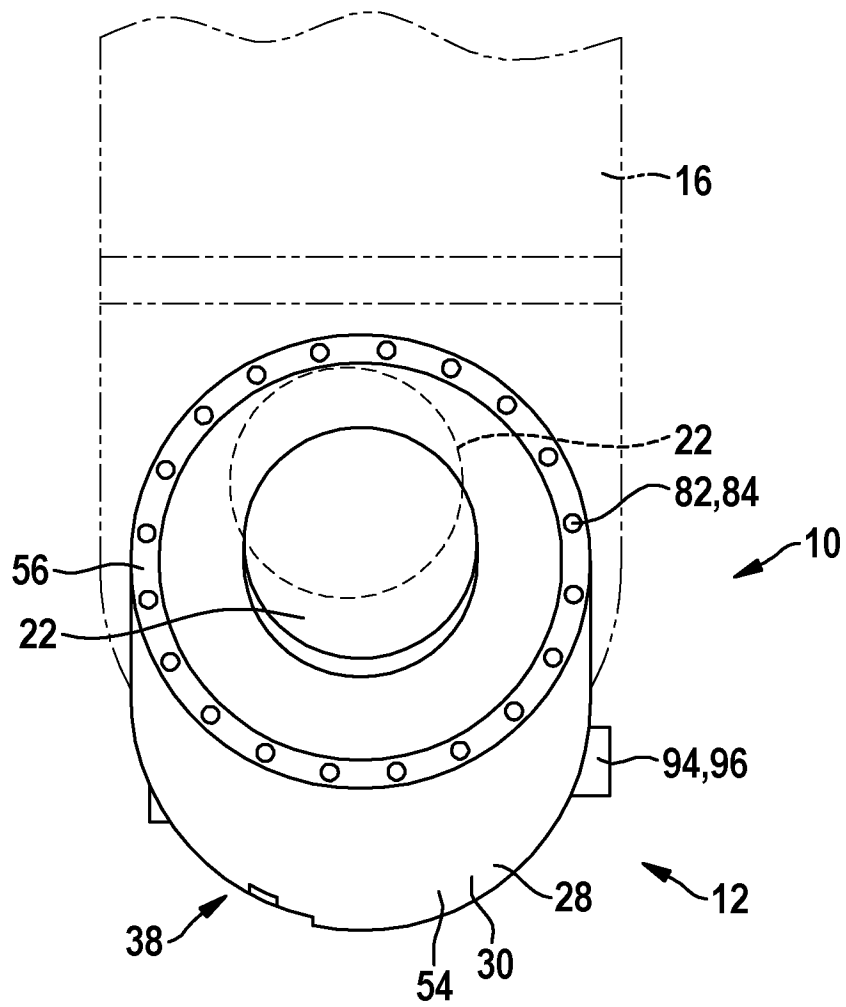


Fig. 4

5 / 5

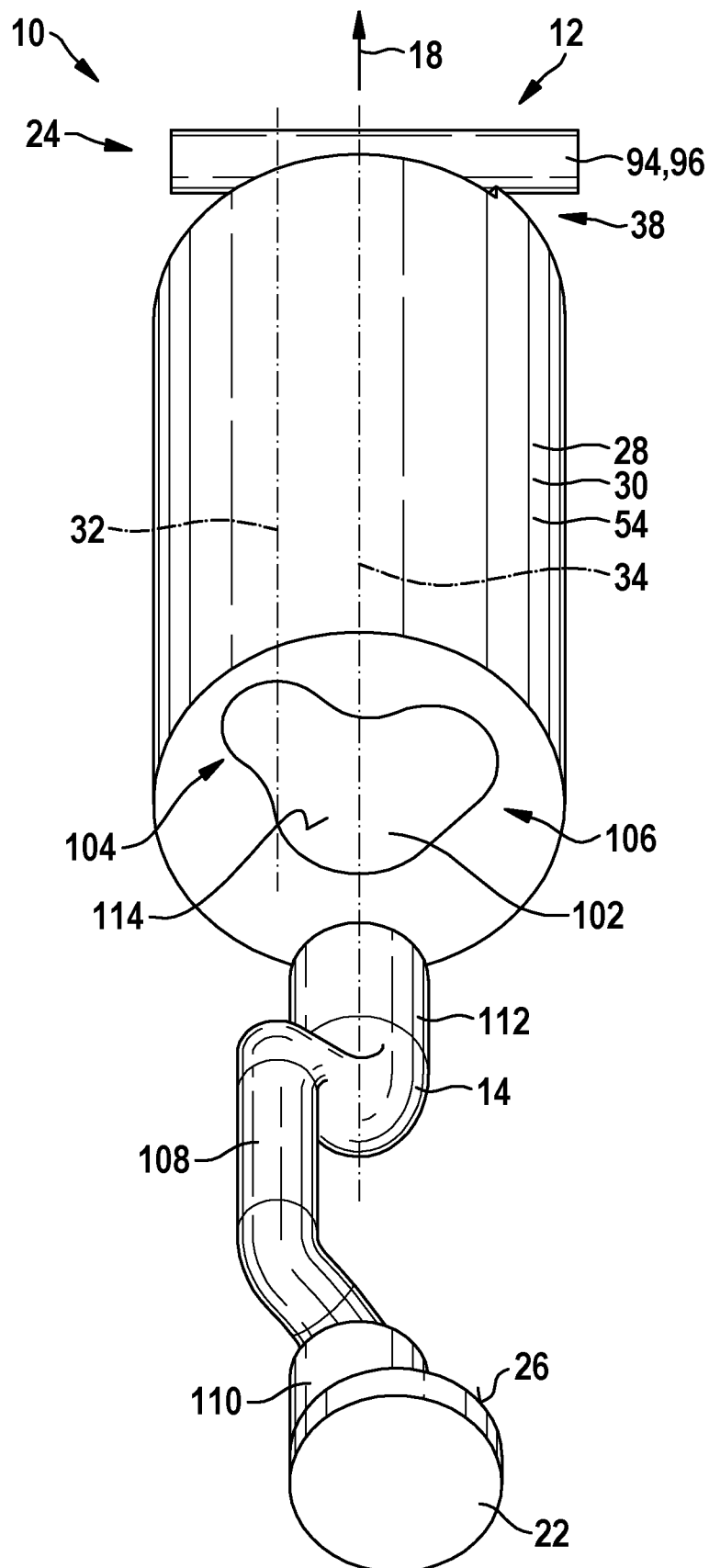


Fig. 5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2011/073897

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B24B23/02 B24B23/04 B24B45/00  
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)  
B24B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages     | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | EP 0 495 181 A1 (FEIN C & E [DE])<br>22 July 1992 (1992-07-22)<br>claim 1; figures 1-6 | 1-10                  |
| A         | US 4 497 141 A (JARBY SVEN [CH])<br>5 February 1985 (1985-02-05)<br>figures 1-3        | 1,10                  |
| A         | US 1 405 308 A (ANTHONY MATRAZZO)<br>31 January 1922 (1922-01-31)<br>figures 1,2       | 2                     |
| A         | EP 0 147 545 A2 (FEIN C & E)<br>10 July 1985 (1985-07-10)<br>abstract; figures 1,2     | 9                     |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

### \* Special categories of cited documents :

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

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 June 2012

Date of mailing of the international search report

12/06/2012

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

Koller, Stefan

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/073897

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date      |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------|--------------------------|
| EP 0495181                                | A1                  | 22-07-1992                 | EP 0495181 A1 22-07-1992 |
|                                           |                     | US 5157873 A               | 27-10-1992               |
| -----                                     |                     |                            |                          |
| US 4497141                                | A                   | 05-02-1985                 | NONE                     |
| -----                                     |                     |                            |                          |
| US 1405308                                | A                   | 31-01-1922                 | NONE                     |
| -----                                     |                     |                            |                          |
| EP 0147545                                | A2                  | 10-07-1985                 | DE 3346148 A1 04-07-1985 |
|                                           |                     |                            | EP 0147545 A2 10-07-1985 |
|                                           |                     |                            | JP 60150963 A 08-08-1985 |
| -----                                     |                     |                            |                          |

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 INV. B24B23/02 B24B23/04 B24B45/00  
 ADD.

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

#### B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 B24B

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, WPI Data

#### C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile      | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| X          | EP 0 495 181 A1 (FEIN C & E [DE])<br>22. Juli 1992 (1992-07-22)<br>Anspruch 1; Abbildungen 1-6<br>----- | 1-10               |
| A          | US 4 497 141 A (JARBY SVEN [CH])<br>5. Februar 1985 (1985-02-05)<br>Abbildungen 1-3<br>-----            | 1,10               |
| A          | US 1 405 308 A (ANTHONY MATRAZZO)<br>31. Januar 1922 (1922-01-31)<br>Abbildungen 1,2<br>-----           | 2                  |
| A          | EP 0 147 545 A2 (FEIN C & E)<br>10. Juli 1985 (1985-07-10)<br>Zusammenfassung; Abbildungen 1,2<br>----- | 9                  |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

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

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

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

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

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

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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. Juni 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12/06/2012

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

Koller, Stefan

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/073897

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 0495181                                         | A1                            | 22-07-1992                        | EP 0495181 A1 22-07-1992      |
|                                                    |                               |                                   | US 5157873 A 27-10-1992       |
| US 4497141                                         | A                             | 05-02-1985                        | KEINE                         |
| US 1405308                                         | A                             | 31-01-1922                        | KEINE                         |
| EP 0147545                                         | A2                            | 10-07-1985                        | DE 3346148 A1 04-07-1985      |
|                                                    |                               |                                   | EP 0147545 A2 10-07-1985      |
|                                                    |                               |                                   | JP 60150963 A 08-08-1985      |