

(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  
31. Dezember 2014 (31.12.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2014/206620 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
B27B 17/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/059450

(22) Internationales Anmeldedatum:  
8. Mai 2014 (08.05.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2013 212 604.2 28. Juni 2013 (28.06.2013) DE

(71) Anmelder: ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE];  
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder: ENGELFRIED, Uwe; Stuttgarter Str. 48/1,  
73760 Ostfildern (DE). FUCHS, Rudolf; Fliederweg 31,  
73765 Neuhausen (DE). DUERR, Thomas; Max-  
Beckmann-Weg 8, 71679 Asperg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,

DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: MACHINING TOOL

(54) Bezeichnung : BEARBEITUNGSWERKZEUG

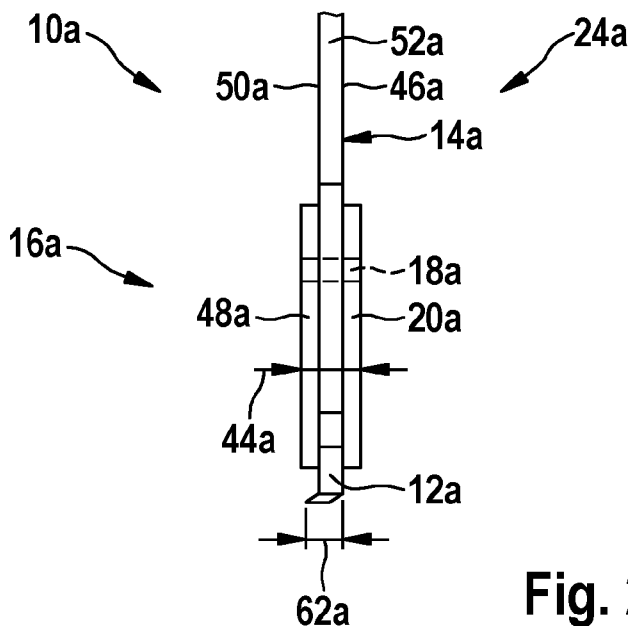


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a machining tool, in particular to a rotating cutter machining tool, having at least one cutting strand (12a; 12b; 12c; 12d) and at least one cutting strand-guiding unit (14a; 14b; 14c; 14d). It is proposed that the machining tool comprises at least one cutting edge-guiding unit (16a; 16b; 16c; 16d) provided on the cutting strand-guiding unit (14a; 14b; 14c; 14d), said cutting edge-guiding unit having a maximum transverse extension (44a; 44b; 44c; 44d) that is equal to or greater than a maximum cutting width (62a; 62b; 62c; 62d) of the cutting strand (12a; 12b; 12c; 12d).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung geht aus von einem Bearbeitungswerkzeug, insbesondere von einem Schneidenumlaufbearbeitungswerkzeug, mit zumindest einem Schneidstrang (12a; 12b; 12c; 12d) und mit zumindest einer Schneidstrangführungseinheit (14a; 14b; 14c; 14d). Es wird vorgeschlagen, dass das Bearbeitungswerkzeug zumindest eine an der Schneidstrangführungseinheit (14a; 14b; 14c; 14d) anordenbare Schnittkantenführungseinheit (16a; 16b; 16c; 16d) umfasst, die eine maximale Quererstreckung (44a; 44b; 44c; 44d) aufweist, die gleich oder größer ist als

eine maximale Schnittbreite (62a; 62b; 62c; 62d) des Schneidstrangs (12a; 12b; 12c; 12d).

WO 2014/206620 A1

5 Beschreibung

Bearbeitungswerkzeug

10

Stand der Technik

Es sind bereits Bearbeitungswerkzeuge bekannt, die einen Schneidstrang und eine Schneidstrangführungseinheit umfassen.

15

Offenbarung der Erfindung

20

Die Erfindung geht aus von einem Bearbeitungswerkzeug, insbesondere von einem Schneidenumlaufbearbeitungswerkzeug, mit zumindest einem Schneidstrang und mit zumindest einer Schneidstrangführungseinheit.

25

Es wird vorgeschlagen, dass das Bearbeitungswerkzeug zumindest eine an der Schneidstrangführungseinheit anordenbare Schnittkantenführungseinheit umfasst, die eine maximale Quererstreckung aufweist, die gleich oder größer ist als eine maximale Schnittbreite des Schneidstrangs. Bevorzugt weist hierbei die Schnittkantenführungseinheit eine maximale Quererstreckung auf, die insbesondere zumindest einem 1,1-fachen, bevorzugt zumindest einem 1,5-fachen und besonders bevorzugt zumindest einem 1,8-fachen der maximalen Schnittbreite des Schneidstrangs entspricht. Es ist jedoch auch denkbar, dass die Schnittkantenführungseinheit eine maximale Quererstreckung aufweist, die geringer ist als ein 1,1-Faches der maximalen Schnittbreite des Schneidstrangs oder dass die Schnittkantenführungseinheit eine maximale Quererstreckung aufweist, die größer ist als ein 1,5-Faches der maximalen Schnittbreite des Schneidstrangs. Unter einem „Schneidstrang“ soll hier insbesondere eine Einheit verstanden werden, die dazu vorgesehen ist, einen atomaren Zusammenhalt eines zu bearbeitenden

35

Werkstücks örtlich aufzuheben, insbesondere mittels eines mechanischen Abtrennens und/oder mittels eines mechanischen Abtragens von Werkstoffteilchen des Werkstücks. Bevorzugt ist der Schneidstrang dazu vorgesehen, das Werkstück in zumindest zwei physikalisch voneinander getrennte Teile zu separieren und/oder zumindest teilweise Werkstoffteilchen des Werkstücks ausgehend von einer Oberfläche des Werkstücks abzutrennen und/oder abzutragen. Die Schnittbreite des Schneidstrangs erstreckt sich vorzugsweise entlang einer zumindest im Wesentlichen senkrecht zu einer Schneidebene des Schneidstrangs verlaufenden Richtung. Der Schneidstrang ist besonders bevorzugt als endloser Schneidstrang, insbesondere als Schneidkette, ausgebildet, der entlang eines Umfangs der Schneidstrangführungseinheit umlaufend und/oder oszillierend antreibbar ist.

Vorzugsweise weist der Schneidstrang, entlang einer zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Schneidebene des Schneidstrangs verlaufenden Richtung betrachtet, eine maximale Abmessung kleiner als 4 mm auf. Vorzugsweise ist die Abmessung als Breite, insbesondere als Schnittbreite, des Schneidstrangs ausgebildet. Besonders bevorzugt weist der Schneidstrang, entlang der zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Schneidebene des Schneidstrangs verlaufenden Richtung betrachtet, entlang einer Gesamtlänge des Schneidstrangs eine zumindest im Wesentlichen gleichbleibende maximale Abmessung auf. Die maximale Abmessung entspricht entlang der Gesamtlänge des Schneidstrangs bevorzugt einem Wert aus einem Wertebereich von 1 mm bis 3 mm. Somit ist der Schneidstrang vorzugsweise dazu vorgesehen, einen Schneidspalt zu erzeugen, der, entlang der zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Schneidebene des Schneidstrangs verlaufenden Richtung betrachtet, eine maximale Abmessung kleiner als 4 mm aufweist. Besonders vorteilhaft können Schneidspalte mit geringen Abmessungen erzeugt werden, indem der Schneidstrang, entlang der zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Schneidebene des Schneidstrangs verlaufenden Richtung betrachtet, eine maximale Abmessung zwischen 1,3 mm bis 2,2 mm aufweist. Somit ist der Schneidstrang bevorzugt dazu vorgesehen, einen Schneidspalt zu erzeugen, der, entlang der zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Schneidebene des Schneidstrangs verlaufenden Richtung betrachtet, eine maximale Abmessung zwischen 1,3 mm bis 2,2 mm aufweist. Es ist jedoch auch denkbar, dass der Schneidstrang, entlang der zumindest im Wesentlichen

senkrecht zur Schneidebene des Schneidstrangs verlaufenden Richtung betrachtet, eine maximale Abmessung aufweist, die kleiner ist als 1,3 mm.

5 Unter einer „Schneidstrangführungseinheit“ soll hier insbesondere eine Einheit verstanden werden, die dazu vorgesehen ist, eine Zwangskraft zumindest entlang einer Richtung senkrecht zu einer Schneidrichtung des Schneidstrangs auf den Schneidstrang auszuüben, um eine Bewegungsmöglichkeit des Schneidstrangs entlang der Schneidrichtung vorzugeben. Bevorzugt weist die Schneidstrangführungseinheit zumindest ein Führungselement auf, insbesondere eine  
10 Führungsnut, durch die der Schneidstrang geführt wird. Bevorzugt ist der Schneidstrang, in der Schneidebene betrachtet, entlang eines zumindest im Wesentlichen gesamten Umfangs der Schneidstrangführungseinheit durch die Schneidstrangführungseinheit mittels des Führungselements, insbesondere der Führungsnut, geführt. Besonders bevorzugt bilden der Schneidstrang und die  
15 Schneidstrangführungseinheit ein geschlossenes System. Der Begriff „geschlossenes System“ soll hier insbesondere ein System definieren, das zumindest zwei Komponenten umfasst, die mittels eines Zusammenwirkens in einem demontierten Zustand des Systems von einem dem System übergeordneten System, wie beispielsweise der Handwerkzeugmaschine, eine Funktionalität beibehalten  
20 und/oder die in einem von der Handwerkzeugmaschine demontierten Zustand unverlierbar miteinander verbunden sind. Bevorzugt sind der Schneidstrang und die Schneidstrangführungseinheit für einen Bediener zumindest im Wesentlichen unlösbar miteinander verbunden. Unter „zumindest im Wesentlichen unlösbar“ soll hier insbesondere eine Verbindung von zumindest zwei Bauteilen verstanden  
25 werden, die lediglich unter der Zuhilfenahme von Trennwerkzeugen, wie beispielsweise einer Säge, insbesondere einer mechanischen Säge usw., und/oder chemischen Trennmitteln, wie beispielsweise Lösungsmitteln usw., voneinander trennbar sind.

30 Der Begriff „Schneidebene“ soll hier insbesondere eine Ebene definieren, in der der Schneidstrang in zumindest einem Betriebszustand entlang eines Umfangs der Schneidstrangführungseinheit in zumindest zwei zueinander entgegengesetzt gerichtete Schneidrichtungen relativ zur Schneidstrangführungseinheit bewegt wird. Bevorzugt ist die Schneidebene bei einer Bearbeitung eines Werkstücks  
35 zumindest im Wesentlichen quer zu einer bearbeitenden Werkstückoberfläche ausgerichtet. Unter „zumindest im Wesentlichen quer“ soll hier insbesondere eine

Ausrichtung einer Ebene und/oder einer Richtung relativ zu einer weiteren Ebene und/oder einer weiteren Richtung verstanden werden, die bevorzugt von einer parallelen Ausrichtung der Ebene und/oder der Richtung relativ zu der weiteren Ebene und/oder der weiteren Richtung abweicht. Es ist jedoch auch denkbar, dass die Schneidebene bei einer Bearbeitung eines Werkstücks zumindest im Wesentlichen parallel zu einer bearbeitenden Werkstückoberfläche ausgerichtet ist, insbesondere bei einer Ausbildung des Schneidstrangs als Schleifmittel usw. Unter „zumindest im Wesentlichen senkrecht“ soll hier insbesondere eine Ausrichtung einer Richtung relativ zu einer Bezugsrichtung verstanden werden, wobei die Richtung und die Bezugsrichtung, insbesondere in einer Ebene betrachtet, einen Winkel von  $90^\circ$  einschließen und der Winkel eine maximale Abweichung von insbesondere kleiner als  $8^\circ$ , vorteilhaft kleiner als  $5^\circ$  und besonders vorteilhaft kleiner als  $2^\circ$  aufweist. Unter einer „Schneidrichtung“ soll hier insbesondere eine Richtung verstanden werden, entlang der der Schneidstrang zur Erzeugung eines Schneidspalts und/oder zur Abtrennung und/oder zur Abtragung von Werkstoffteilchen eines zu bearbeitenden Werkstücks in zumindest einem Betriebszustand infolge einer Antriebskraft und/oder eines Antriebsmoments, insbesondere in der Führungsnut der Schneidstrangführungseinheit, bewegt wird. Bevorzugt wird der Schneidstrang in einem Betriebszustand entlang der Schneidrichtung relativ zur Schneidstrangführungseinheit in der Führungsnut bewegt.

Besonders bevorzugt weist das Bearbeitungswerkzeug eine Gesamtmasse auf, die kleiner ist als 500 g. Bevorzugt weist die Werkzeugmaschinentrennvorrichtung eine Gesamtmasse auf, die kleiner ist als 100 g und besonders bevorzugt kleiner ist als 50 g. Zudem weist das Bearbeitungswerkzeug bevorzugt eine maximale Längserstreckung auf, die kleiner ist als 300 mm.

Bevorzugt weist das Bearbeitungswerkzeug eine maximale Längserstreckung auf, die größer ist als 30 mm. Vorteilhafterweise weist die Schneidstrangführungseinheit zusammen mit dem montierten Schneidstrang, entlang einer zumindest im Wesentlichen parallel zur Schneidebene des Schneidstrangs und zumindest im Wesentlichen senkrecht zu einer Haupterstreckungsrichtung der Schneidstrangführungseinheit verlaufenden Richtung betrachtet, eine maximale Abmessung kleiner als 50 mm auf. Bevorzugt weist die Schneidstrangführungseinheit zusammen mit dem montierten Schneidstrang, entlang der zumindest im

Wesentlichen parallel zur Schneidebene des Schneidstrangs und zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Haupterstreckungsrichtung der Schneidstrangführungseinheit verlaufenden Richtung betrachtet, eine Abmessung kleiner als 30 mm auf, besonders bevorzugt kleiner als 25 mm. Die Abmessung ist bevorzugt als Gesamthöhe der Schneidstrangführungseinheit zusammen mit dem an der Schneidstrangführungseinheit montierten Schneidstrang ausgebildet. Somit ist der Schneidstrang vorzugsweise dazu vorgesehen, insbesondere infolge eines einmaligen Eintauchens des Bearbeitungswerkzeugs in das Werkstück, einen Schneidspalt zu erzeugen, der, entlang einer zumindest im Wesentlichen parallel zur Schneidebene des Schneidstrangs und zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Haupterstreckungsrichtung des Schneidstrangs verlaufenden Richtung betrachtet, eine maximale Abmessung kleiner als 50 mm aufweist. Bevorzugt ist der Schneidstrang dazu vorgesehen, insbesondere infolge eines einmaligen Eintauchens des Bearbeitungswerkzeugs in das Werkstück, einen Schneidspalt zu erzeugen, der, entlang der zumindest im Wesentlichen parallel zur Schneidebene des Schneidstrangs und zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Haupterstreckungsrichtung der Schneidstrangführungseinheit zusammen mit dem montierten Schneidstrang verlaufenden Richtung betrachtet, eine Abmessung zwischen 10 mm bis 30 mm und besonders bevorzugt eine Abmessung zwischen 11 bis 25 mm aufweist. Unter einer „Haupterstreckungsrichtung“ soll hier insbesondere eine Richtung verstanden werden, entlang der die Schneidstrangführungseinheit zusammen mit dem montierten Schneidstrang eine maximale Erstreckung aufweist.

Unter einer „Schnittkantenführungseinheit“ soll hier insbesondere eine Einheit verstanden werden, die dazu vorgesehen ist, das Bearbeitungswerkzeug, insbesondere mittels eines Zusammenwirkens mit einem Führungselement einer Schnittkantenführungsvorrichtung, entlang einer Schnittkante eines mittels des Bearbeitungswerkzeugs in ein zu bearbeitendes Werkstück einbringbaren Schnitts zu führen und ein Verlaufen des Bearbeitungswerkzeugs und/oder ein Abweichen des Bearbeitungswerkzeugs von einer gewollten Schnittlinie weitgehend zu verhindern. Der Ausdruck „vorgesehen“ soll insbesondere speziell ausgelegt und/oder speziell ausgestattet definieren. Darunter, dass ein Objekt zu einer bestimmten Funktion vorgesehen ist, soll insbesondere verstanden werden, dass das Objekt diese bestimmte Funktion in zumindest einem Anwendungs- und/oder Betriebszustand erfüllt und/oder ausführt. Mittels der erfindungsgemä-

5       ßen Ausgestaltung des Bearbeitungswerkzeugs kann vorteilhaft eine konstruktiv einfache und präzise Führung während einer Bearbeitung eines Werkstücks ermöglicht werden. Somit können vorteilhaft präzise Arbeitsergebnisse ermöglicht werden. Zudem kann vorteilhaft ein besonders kompaktes Bearbeitungswerkzeug erreicht werden, das mittels der Bearbeitungswerkzeugführungsvorrichtung präzise führbar ist.

10       Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass die Schnittkantenführungseinheit zumindest ein Befestigungselement zu einer formschlüssigen und/oder kraftschlüssigen Befestigung an der Schneidstrangführungseinheit aufweist. Das Befestigungselement kann hierbei als Gewindebolzen, als Niete, als Rasthaken usw. ausgebildet sein. Das Befestigungselement ist bevorzugt an einem Seitenwandelement der Schneidstrangführungseinheit angeordnet. Somit ist die Schnittkantenführungseinheit vorzugsweise am Seitenwandelement befestigt. Hierbei ist die  
15       Schneidstrangführungseinheit vorzugsweise mehrteilig ausgebildet. Es ist jedoch auch denkbar, dass die Schneidstrangführungseinheit lediglich ein einzelnes Bauteil aufweist, an dem die Schnittkantenführungseinheit mittels des Befestigungselements befestigt ist. In einer alternativen Ausgestaltung ist die Schnittkantenführungseinheit zumindest teilweise einteilig mit der Schneidstrangführungseinheit ausgebildet. Unter „einteilig“ 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  
20       einem Guss und/oder durch eine Herstellung in einem Ein- oder Mehrkomponentenspritzverfahren und vorteilhaft aus einem einzelnen Rohling. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung kann vorteilhaft eine einfache Befestigung der Schnittkantenführungseinheit an der Schneidstrangführungseinheit ermöglicht werden. Somit kann die Schnittkantenführungseinheit vorteilhaft abnehmbar an  
25       der Schneidstrangführungseinheit angeordnet werden. Eine Anordnung der Schnittkantenführungseinheit kann somit vorteilhaft in Abhängigkeit von einem Einsatzgebiet des Bearbeitungswerkzeugs ermöglicht werden.

35       Ferner wird vorgeschlagen, dass die Schnittkantenführungseinheit zumindest ein Schnittkantenführungselement aufweist, das beweglich an der Schneidstrangführungseinheit gelagert ist. Der Ausdruck „beweglich gelagert“ soll hier insbesondere

re eine Lagerung einer Einheit und/oder eines Elements definieren, wobei die Einheit und/oder das Element, insbesondere entkoppelt von einer elastischen Verformung der Einheit und/oder des Elements, eine Bewegungsmöglichkeit entlang zumindest einer Strecke größer als 1 mm, bevorzugt größer als 2 mm und  
5 besonders bevorzugt größer als 5 mm aufweist und/oder eine Bewegungsmöglichkeit um zumindest eine Achse um einen Winkel größer als 5°, bevorzugt größer als 8° und besonders bevorzugt größer als 10° aufweist. Das Schnittkantenführungselement ist vorzugsweise translatorisch entlang einer Längsachse der  
10 Schneidstrangführungseinheit beweglich an der Schneidstrangführungseinheit gelagert. Es ist jedoch auch denkbar, dass das Schnittkantenführungselement alternativ oder zusätzlich rotatorisch beweglich an der Schneidstrangführungseinheit gelagert ist. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung des Bearbeitungswerkzeugs kann vorteilhaft eine Anpassung der Schnittkantenführungseinheit an verschiedene Werkstückstärken ermöglicht werden.

15  
Zudem wird vorgeschlagen, dass die Schnittkantenführungseinheit zumindest ein Anschlagelement aufweist, das sich, betrachtet entlang zumindest einer zumindest im Wesentlichen parallel zur Schneidebene des Schneidstrangs verlaufenden Richtung, über den Schneidstrang hinaus erstreckt. Das Anschlagelement  
20 kann hierbei fix oder beweglich an der Schneidstrangführungseinheit angeordnet sein. Das Anschlagelement ist bevorzugt dazu vorgesehen, eine Bewegungsstrecke des Bearbeitungswerkzeugs relativ zu einem Werkstück zu begrenzen. Somit können vorteilhaft unerwünschte Schnittspalte bzw. Beschädigungen des Bearbeitungswerkzeugs oder einer Unterlage, an der ein zu bearbeitendes  
25 Werkstück angeordnet ist, zumindest weitestgehend verhindert werden oder gering gehalten werden.

Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass das Anschlagelement zumindest teilweise einteilig mit einem Schnittkantenführungselement der Schnittkantenführungseinheit ausgebildet ist. Bevorzugt ist das Anschlagelement hierbei an einem Seitenwandelement der Schneidstrangführungseinheit angeordnet. Es ist jedoch  
30 auch denkbar, dass das Anschlagelement an einem anderen, einem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Element der Schnittkantenführungseinheit angeordnet ist. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung kann vorteilhaft eine kompakte  
35 Schnittkantenführungseinheit realisiert werden. Zudem kann die Schnittkantenführungseinheit somit vorteilhaft verschiedene Funktionen erfüllen.

5 Ferner wird vorgeschlagen, dass das Anschlagelement federelastisch ausgebildet ist. Unter „federelastisch“ soll insbesondere eine Eigenschaft, insbesondere eine material- und/oder eine formbedingte Eigenschaft, eines Elements verstanden werden, die ein wiederholtes Verformen ermöglicht, ohne dass dadurch das Element mechanisch beschädigt oder zerstört wird, wobei das Element infolge der Eigenschaft insbesondere nach einer Verformung selbstständig wieder einer Grundform zustrebt. Somit kann vorteilhaft eine selbsttätige Anpassung einer Position des Anschlagelements an beispielsweise eine Werkstückstärke erfolgen.  
10 Zudem kann vorteilhaft ein Einklemmen des Werkstücks mittels des Anschlagelements erreicht werden.

Zudem wird ein Handwerkzeugmaschinensystem mit zumindest einer Handwerkzeugmaschine, mit zumindest einem erfindungsgemäßen Bearbeitungswerkzeug mit zumindest einer Schnittkantenführungsvorrichtung, die zumindest ein Führungselement umfasst, das zu einem Zusammenwirken mit der Schnittkantenführungseinheit des Bearbeitungswerkzeugs vorgesehen ist, vorgeschlagen. Unter einer „Handwerkzeugmaschine“ soll hier insbesondere eine Werkzeugmaschine, insbesondere eine Handwerkzeugmaschine, verstanden werden, die von einem Bediener transportmaschinenlos transportiert werden kann. Die Handwerkzeugmaschine weist insbesondere eine Masse auf, die kleiner ist als 40 kg, bevorzugt kleiner als 10 kg und besonders bevorzugt kleiner als 5 kg. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung des Handwerkzeugmaschinensystems kann vorteilhaft eine präzise Bearbeitung eines Werkstücks ermöglicht werden.  
25

Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass das Führungselement als Führungsschiene ausgebildet ist, die eine entlang zumindest einer Richtung sich verändernde Führungsgeometrie aufweist. Unter einer „sich verändernden Führungsgeometrie“ soll hier insbesondere eine Veränderung einer Geometrie des Führungselements, insbesondere einer Führungsnut des Führungselements, in zumindest einem Teilbereich verstanden werden, wobei die Veränderung beispielsweise in Form einer Verjüngung, eines Absatzes usw. ausgebildet ist. Hierbei ist zudem denkbar, dass in dem Teilbereich der Führungsgeometrieänderung ein Verschleißelement der Schnittkantenführungsvorrichtung am Führungselement angeordnet ist, das dazu vorgesehen ist, von dem Schneidstrang während einer Bearbeitung eines Werkstücks abgetragen zu werden. Mittels der erfin-  
30  
35

5 dungsgemäßen Ausgestaltung kann vorteilhaft ein direktes Anliegen des Bearbeitungswerkzeugs zumindest im Teilbereich der Führungsgeometrieänderung am Führungselement gewährleistet werden. Hierdurch kann insbesondere vorteilhaft bei einem Einschnittvorgang, insbesondere bei einem Werkstückanriss, mittels des Schneidstrangs eine präzise Führung ermöglicht werden.

10 Ferner wird vorgeschlagen, dass das Führungselement zumindest eine maximale Führungsgeometrieerstreckung umfasst, die, betrachtet entlang einer zumindest im Wesentlichen parallel zu einer Schneidebene des Schneidstrangs verlaufenden Richtung, gleich oder größer ist als eine maximale Längserstreckung eines Schnittkantenführungselements der Schnittkantenführungseinheit. Bevorzugt weist hierbei das Führungselement, insbesondere eine Führungsnut des Führungselements, eine maximale Führungsgeometrieerstreckung auf, die insbesondere zumindest einem 1,5-fachen, bevorzugt zumindest einem 2-fachen und  
15 besonders bevorzugt zumindest einem 2,5-fachen der maximalen Längserstreckung des Schnittkantenführungselements entspricht. Die maximale Führungsgeometrieerstreckung des Führungselements verläuft besonders bevorzugt entlang einer zumindest im Wesentlichen senkrecht zu einer Werkstückauflagefläche des Führungselements. Hierbei kann die Werkstückauflagefläche dazu vorgesehen sein, während einer Führung auf ein Werkstück aufgelegt zu sein oder ein Werkstück während einer Führung aufzunehmen, um Bearbeitungskräfte, die auf das Werkstück einwirken abzustützen. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung des Handwerkzeugmaschinensystems kann das Schnittkantenführungselement vorteilhaft bedienerfreundlich, insbesondere klemmfrei, mit dem  
20 Führungselement verbunden werden, und insbesondere vorteilhaft mit geringem Spiel geführt werden.

30 Zudem wird vorgeschlagen, dass das Führungselement zumindest eine Führungsnut umfasst, in die sich das Bearbeitungswerkzeug während einer Bearbeitung eines Werkstücks zumindest teilweise hinein erstreckt. Hierbei erstreckt sich das Bearbeitungswerkzeug vorzugsweise zumindest mit einem Teilbereich der Schneidstrangführungseinheit in die Führungsnut hinein, an dem die Schnittkantenführungseinheit angeordnet ist. Hierdurch kann eine besonders komfortable Führung ermöglicht werden.

35

Das erfindungsgemäße Bearbeitungswerkzeug und/oder das erfindungsgemäße Handwerkzeugmaschinensystem soll/sollen hierbei nicht auf die oben beschriebene/n Anwendung/en und Ausführungsform/en beschränkt sein. Insbesondere können/kann das erfindungsgemäße Bearbeitungswerkzeug und/oder das erfindungsgemäße Handwerkzeugmaschinensystem zu einer Erfüllung einer hierin beschriebenen Funktionsweise eine von einer hierin genannten Anzahl von einzelnen Elementen, Bauteilen und Einheiten abweichende Anzahl aufweisen.

10 Zeichnung

Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele 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:

20

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Handwerkzeugmaschinensystem mit einem erfindungsgemäßen Bearbeitungswerkzeug in einem an einer Handwerkzeugmaschine des erfindungsgemäßen Handwerkzeugmaschinensystems angeordneten Zustand und mit einer erfindungsgemäßen Schnittkantenführungsvorrichtung in einer schematischen Darstellung,

25

Fig. 2 eine Detailansicht des erfindungsgemäßen Bearbeitungswerkzeugs in einer schematischen Darstellung,

30

Fig. 3 eine Detailansicht des erfindungsgemäßen Bearbeitungswerkzeugs in einem mit der Schnittkantenführungsvorrichtung verbundenen Zustand in einer schematischen Darstellung,

Fig. 4 eine Schnittansicht einer alternativen Ausgestaltung eines Führungselements des erfindungsgemäßen Handwerkzeugmaschinensystems in einer schematischen Darstellung,

- Fig. 5 eine Detailansicht eines alternativen, erfindungsgemäßen Handwerkzeugmaschinensystems in einer schematischen Darstellung,
- 5 Fig. 6 eine Detailansicht eines weiteren alternativen, erfindungsgemäßen Handwerkzeugmaschinensystems in einer schematischen Darstellung,
- Fig. 7 eine Detailansicht eines alternativen, erfindungsgemäßen Bearbeitungswerkzeugs eines weiteren alternativen, erfindungsgemäßen Handwerkzeugmaschinensystems in einer schematischen Darstellung,
- 10 Fig. 8 eine Detailansicht des alternativen, erfindungsgemäßen Bearbeitungswerkzeugs in einem mit einer Schnittkantenführungsvorrichtung des Weiteren alternativen, erfindungsgemäßen Handwerkzeugmaschinensystems verbundenen Zustand in einer schematischen Darstellung und
- 15 Fig. 9 eine Schnittansicht des alternativen, erfindungsgemäßen Bearbeitungswerkzeugs in einer schematischen Darstellung.

## 20 Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Figur 1 zeigt ein Handwerkzeugmaschinensystem 24a mit zumindest einer Handwerkzeugmaschine 26a, mit zumindest einem Bearbeitungswerkzeug 10a und mit zumindest einer Schnittkantenführungsvorrichtung 28a, die zumindest ein Führungselement 30a umfasst, das zu einem Zusammenwirken mit einer Schnittkantenführungseinheit 16a des Bearbeitungswerkzeugs 10a vorgesehen ist. Die Handwerkzeugmaschine 26a weist eine Kopplungsvorrichtung 36a zu einer formschlüssigen und/oder kraftschlüssigen Kopplung mit dem Bearbeitungswerkzeug 10a auf. Die Kopplungsvorrichtung 36a kann hierbei als Bajonettverschluss und/oder als andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Kopplungsvorrichtung ausgebildet sein.

25

30

Des Weiteren umfasst die Handwerkzeugmaschine 26a zumindest eine Auflageeinheit 60a zu einer Auflage der Handwerkzeugmaschine 26a auf einer Oberfläche des zu bearbeitenden Werkstücks 34a, wobei das Werkstück 34a zu einer

35

Bearbeitung mittels des Bearbeitungswerkzeugs 10a zwischen der Auflageeinheit 60a der Handwerkzeugmaschine 26a und einem Führungselement 30a der Schnittkantenführungsvorrichtung 28a anordenbar ist. Die Auflageeinheit 60a ist als Gleitschuh oder als Fußplatte der Handwerkzeugmaschine 26a ausgebildet. Die Auflageeinheit 60a kann hierbei eine beschichtete Gleitfläche umfassen, mittels derer die Handwerkzeugmaschine 26a auf der Oberfläche des Werkstücks 34a während einer Bewegung entlang einer Bearbeitungsbewegungsrichtung gleiten kann.

10 Ferner weist die Handwerkzeugmaschine 26a ein Werkzeugmaschinengehäuse 38a auf, das eine Antriebseinheit 40a und eine Getriebeeinheit 42a der Handwerkzeugmaschine 26a umschließt. Die Antriebseinheit 40a und die Getriebeeinheit 42a sind zur Erzeugung eines auf das Bearbeitungswerkzeug 10a übertragbaren Antriebsmoments auf eine, einem Fachmann bereits bekannte Art und  
15 Weise wirkungsmäßig miteinander verbunden. Die Getriebeeinheit 42a ist als Winkelgetriebe ausgebildet. Die Antriebseinheit 40a ist als Elektromotoreinheit ausgebildet. Es ist jedoch auch denkbar, dass die Antriebseinheit 40a und/oder die Getriebeeinheit 42a eine andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Ausgestaltung aufweisen. Die Antriebseinheit 40a ist dazu vorgesehen, einen  
20 Schneidstrang 12a des Bearbeitungswerkzeugs 10a in zumindest einem Betriebszustand mit einer Schnittgeschwindigkeit kleiner als 6 m/s anzutreiben. Hierbei weist die Handwerkzeugmaschine 26a zumindest einen Betriebsmodus auf, in dem ein Antrieb des Schneidstrangs 12a in einer Schneidstrangführungseinheit 14a des Bearbeitungswerkzeugs 10a entlang einer Schneidrichtung des  
25 Schneidstrangs 12a mit einer Schnittgeschwindigkeit kleiner als 6 m/s ermöglicht wird.

Der Schneidstrang 12a wird mittels der Schneidstrangführungseinheit 14a geführt. Hierzu weist die Schneidstrangführungseinheit 14a zumindest eine  
30 Schneidstrangführungsnut auf, die sich in einer Schneidebene des Schneidstrangs 12a entlang eines zumindest im Wesentlichen gesamten Umfangs der Schneidstrangführungseinheit 14a erstreckt. Hierbei wird der Schneidstrang 12a mittels die Schneidstrangführungsnut begrenzender Randbereiche der Schneidstrangführungseinheit 14a geführt. Es ist jedoch auch denkbar, dass die  
35 Schneidstrangführungseinheit 14a eine andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Ausgestaltung zur Führung des Schneidstrangs 12a aufweist, wie

beispielsweise eine rippenartige Anformung an der Schneidstrangführungseinheit 14a, die in eine Ausnehmung an dem Schneidstrang 12a eingreift usw. Der Schneidstrang 12a wird, in einer senkrecht zur Schneidebene verlaufenden Ebene betrachtet, von drei Seiten von den die Schneidstrangführungsnut begrenzenden Randbereichen umgeben. Der Schneidstrang 12a wird während eines Betriebs umlaufend entlang des Umfangs in der Schneidstrangführungsnut relativ zur Schneidstrangführungseinheit 14a bewegt.

Des Weiteren weist das Bearbeitungswerkzeug 10a zumindest die an der Schneidstrangführungseinheit 14a anordenbare Schnittkantenführungseinheit 16a auf, die eine maximale Quererstreckung 44a aufweist, die gleich oder größer ist als eine maximale Schnittbreite 62a des Schneidstrangs 12a (Figur 2). Die maximale Schnittbreite 62a des Schneidstrangs 12a erstreckt sich entlang einer zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Schneidebene des Schneidstrangs 12a verlaufenden Richtung. Hierbei entspricht die maximale Schnittbreite 62a des Schneidstrangs 12a einem maximalen Abstand zweier Schneidkanten des Schneidstrangs 12, betrachtet entlang einer zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Schneidebene des Schneidstrangs 12a verlaufenden Richtung. Die maximale Quererstreckung 44a der Schnittkantenführungseinheit 16a erstreckt sich ebenfalls entlang der zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Schneidebene des Schneidstrangs 12a verlaufenden Richtung. Hierbei umfasst die Schnittkantenführungseinheit 16a zumindest ein Schnittkantenführungselement 20a, das an der Schneidstrangführungseinheit 14a angeordnet ist. Das Schnittkantenführungselement 20a ist an einem Seitenwandelement 46a der Schneidstrangführungseinheit 14a angeordnet. Ferner weist die Schnittkantenführungseinheit 16a ein weiteres Schnittkantenführungselement 48a auf. Das weitere Schnittkantenführungselement 48a ist an einem weiteren Seitenwandelement 50a der Schneidstrangführungseinheit 14a angeordnet. Das Seitenwandelement 46a und das weitere Seitenwandelement 50a sind an aufeinander abgewandten Seiten der Schneidstrangführungseinheit 14a angeordnet. Hierbei ist zwischen dem Seitenwandelement 46a und dem weiteren Seitenwandelement 50a ein Mitteteilelement 52a der Schneidstrangführungseinheit 14a angeordnet. Das Seitenwandelement 46a und das weitere Seitenwandelement 50a sind mittels einer formschlüssigen, einer kraftschlüssigen und/oder einer stoffschlüssigen Verbindung am Mitteteilelement 52a fixiert.

Des Weiteren weist die Schnittkantenführungseinheit 16a zumindest ein Befestigungselement 18a zu einer formschlüssigen und/oder kraftschlüssigen Befestigung der Schnittkantenführungseinheit 16a an der Schneidstrangführungseinheit 14a auf (Figur 2). Hierbei ist das Befestigungselement 18a als Gewindebolzen  
5 vorgesehen. Das Befestigungselement 18a ist dazu vorgesehen, das Schnittkantenführungselement 20a und/oder das weitere Schnittkantenführungselement 48a an der Schneidstrangführungseinheit 14a zu befestigen. Das Befestigungselement 18a weist hierbei eine maximale Erstreckung auf, die gleich oder kleiner ist als die maximale Quererstreckung 44 der Schnittkantenführungseinheit 16a.  
10 Das Befestigungselement 18a kann in eine Gewindeausnehmung des Mittelteillements 52a und/oder des Seitenwandelements 46a eingeschraubt sein oder das Befestigungselement 18a kann sich durch eine Ausnehmung durch die Schneidstrangführungseinheit 14a hindurch erstrecken und mittels eines weiteren Befestigungselements (hier nicht näher dargestellt), wie beispielsweise einer  
15 an dem Schnittkantenführungselement 20a oder dem weiteren Schnittkantenführungselement 48a angeordneten Gewindemutter, eingeschraubt sein. Es ist jedoch auch denkbar, dass das Schnittkantenführungselement 20a und/oder das weitere Schnittkantenführungselement 48a jeweils einteilig mit dem jeweiligen Seitenwandelement 46a, 50a der Schneidstrangführungseinheit 14a ausgebildet  
20 ist und jeweils eine Verdickung des jeweiligen Seitenwandelements 46a, 50a bilden/bildet. Zudem ist es denkbar, dass das Schnittkantenführungselement 20a und das weitere Schnittkantenführungselement 48a einteilig ausgebildet sind.

In einer alternativen, hier nicht dargestellten Ausgestaltung ist es zudem denkbar,  
25 dass das Schnittkantenführungselement 20a und das weitere Schnittkantenführungselement 48a beweglich an der Schneidstrangführungseinheit 14a angeordnet sind. Hierbei könnte das Befestigungselement 18a sich durch eine in der Schneidstrangführungseinheit 14a angeordneten Langlochausnehmung erstrecken. Hierdurch könnte infolge eines Lösens des Befestigungselements 18a eine  
30 translatorisch bewegliche Anordnung des Schnittkantenführungselements 20a und des weiteren Schnittkantenführungselements 48a ermöglicht werden. Andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Ausgestaltungen der Schnittkantenführungseinheit 16a zu einer beweglichen Lagerung des Schnittkantenführungselements 20a und des weiteren Schnittkantenführungselements 48a sind  
35 ebenfalls denkbar.

Zu einer Führung des Bearbeitungswerkzeugs 10a während einer Einbringung eines Schnitts in ein Werkstück 34a weist das Handwerkzeugmaschinensystem 24a die Schnittkantenführungsvorrichtung 28a auf. Die Schnittkantenführungsvorrichtung 28a ist somit als Schneidstrangwerkzeugführungsvorrichtung ausgebildet. Hierbei umfasst die Schnittkantenführungsvorrichtung 28a zumindest ein Führungselement 30a zu einer Führung des Bearbeitungswerkzeugs 10a während einer Bewegung entlang einer Schnittkante auf. Hierzu umfasst das Führungselement 30a zumindest eine Führungsnut 32a, in das sich das Bearbeitungswerkzeug 10a während einer Bearbeitung eines Werkstücks 34a zumindest teilweise hinein erstreckt (Figur 3). Das Führungselement 30a, insbesondere die Führungsnut 32a, umfasst hierbei zumindest eine maximale Führungsgeometrieerstreckung 68a, die, betrachtet entlang einer zumindest im Wesentlichen parallel zu einer Schneidebene des Schneidstrangs 12a verlaufenden Richtung, gleich oder größer ist als eine maximale Längserstreckung 70a des Schnittkantenführungselements 20a der Schnittkantenführungseinheit 16a (Figur 3). Das weitere Schnittkantenführungselement 20a weist eine maximale Längserstreckung auf, die hinsichtlich einer Längenabmessung gleich einer maximalen Längserstreckung des weiteren Schnittkantenführungselements 48a ist. Somit ist das Schnittkantenführungselement 20a und das weitere Schnittkantenführungselement 48a während einer Führung mittels der Schnittkantenführungsvorrichtung 28a innerhalb der Führungsnut 32a angeordnet.

Das Führungselement 30a ist als Führungsschiene ausgebildet. Hierbei weist das Führungselement 30a zumindest eine Werkstückauflagefläche 54a auf, auf der das Werkstück 34a zu einer Bearbeitung mittels des Bearbeitungswerkzeugs 10a anordenbar ist. Das Führungselement 30a ist abnehmbar an einer Arbeitsplatte 56a eines Bearbeitungstischs 58a der Schnittkantenführungsvorrichtung 28a anordenbar. Hierbei ist das Führungselement 30a in die Arbeitsplatte 56a abnehmbar eingelassen, wobei eine Oberfläche der Arbeitsplatte 56a zumindest im Wesentlichen bündig mit der Werkstückauflagefläche 54a angeordnet ist. Es ist jedoch auch denkbar, dass die Oberfläche der Arbeitsplatte 56a relativ beabstandet zur Werkstückauflagefläche 54a angeordnet ist.

Das Führungselement 30a umfasst des Weiteren zumindest eine Zwangskrafteinleitungsfläche, die dazu vorgesehen ist, zu einer Führung des Bearbeitungswerkzeugs 10a zumindest eine Zwangskraft entlang zumindest einer zumindest

im Wesentlichen quer zur Bearbeitungsbewegungsrichtung verlaufenden Richtung auf das Bearbeitungswerkzeug 10a auszuüben. Hierzu liegt die Schnittkantenführungseinheit 16a, insbesondere das Schnittkantenführungselement 20a und/oder das weitere Schnittkantenführungselement 48a, während einer Bewegung entlang der Bearbeitungsbewegungsrichtung an der Zwangskrafteinleitungsfläche an. Ferner weist das Führungselement 30a zumindest eine weitere Zwangskrafteinleitungsfläche auf, die dazu vorgesehen ist, zu einer Führung des Bearbeitungswerkzeugs 10a zumindest eine Zwangskraft entlang zumindest einer weiteren zumindest im Wesentlichen quer zur Bearbeitungsbewegungsrichtung verlaufenden Richtung auf das Bearbeitungswerkzeug 10a auszuüben. Die Zwangskrafteinleitungsfläche und die weitere Zwangskrafteinleitungsfläche erstrecken sich hierbei zumindest im Wesentlichen parallel. Die Zwangskrafteinleitungsfläche und die weitere Zwangskrafteinleitungsfläche begrenzen die Führungsnut 32a. Hierbei weist die Führungsnut 32a zumindest in einem Teilbereich eine zu einer Außengeometrie des Bearbeitungswerkzeugs 10a, insbesondere zur Außengeometrie der Schnittkantenführungseinheit 16a, korrespondierende Ausgestaltung auf. Weitere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Ausgestaltungen der Schnittkantenführungseinheit 16a und/oder der Schnittkantenführungsvorrichtung 28a sind ebenfalls denkbar.

Figur 4 zeigt eine Schnittansicht einer alternativen Ausgestaltung eines Führungselements 30a' des erfindungsgemäßen Handwerkzeugmaschinensystems 24a. Das Führungselement 30a' ist als Führungsschiene ausgebildet, die eine sich entlang zumindest einer Richtung verändernde Führungsgeometrie aufweist. Hierbei weist das Führungselement 30a' eine Führungsnut 32a' auf, die, betrachtet entlang einer zumindest im Wesentlichen senkrecht zu einer Werkstückauflagefläche 54a' des Führungselements 30a' verlaufenden Richtung, einen sich stufenartig ändernden Abstand zwischen einer Zwangsführungsfläche und einer weiteren Zwangsführungsfläche des Führungselements 30a' auf. Die Zwangsführungsfläche und die weitere Zwangsführungsfläche begrenzen die Führungsnut 32a'. Somit weist das Führungselement 30a' eine sich stufenartig verändernde Führungsnutgeometrie auf. Hierbei ist es auch denkbar, dass das Führungselement 30a', insbesondere die Führungsnut 32a', eine andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende und sich entlang zumindest einer Richtung verändernde Führungsgeometrie aufweist, wie beispielsweise eine Einführverjüngung, einen Führungsabsatz usw.

Des Weiteren umfasst das Führungselement 30a' alternativ oder zusätzlich zu-  
mindest ein Verschleißelement 64a', das im Bereich der sich verändernden Füh-  
rungsgeometrie oder an der Zwangsführungsfläche und/oder an der weiteren  
5 Zwangsführungsfläche angeordnet ist. Somit umfasst das Führungselement 30a'  
alternativ oder zusätzlich zumindest zwei Verschleißelemente 64a', 66a'. Die  
Verschleißelemente 64a', 66a' sind an zwei sich zugewandten Seiten der Füh-  
rungsnut angeordnet. Es ist jedoch auch denkbar, dass das Führungselement  
30a' alternativ oder zusätzlich eine von zwei abweichende Anzahl an Verschleiß-  
10 elementen 64a', 66a' aufweist.

In Figuren 5 bis 9 sind alternative Ausführungsbeispiele dargestellt. Im Wesentli-  
chen gleichbleibende Bauteile, Merkmale und Funktionen sind grundsätzlich mit  
den gleichen Bezugszeichen beziffert. Zur Unterscheidung der Ausführungsbei-  
15 spiele sind den Bezugszeichen der Ausführungsbeispiele die Buchstaben a bis d  
hinzugefügt. Die nachfolgende Beschreibung beschränkt sich im Wesentlichen  
auf die Unterschiede zu dem in den Figuren 1 bis 4 beschriebenen, ersten Aus-  
führungsbeispiel, wobei bezüglich gleichbleibender Bauteile, Merkmale und  
Funktionen auf die Beschreibung des ersten Ausführungsbeispiels in den Figuren  
20 1 bis 4 verwiesen werden kann.

Figur 5 zeigt ein alternatives Handwerkzeugmaschinensystem 24b, das eine  
Handwerkzeugmaschine (hier nicht näher dargestellt), zumindest ein Bearbei-  
tungswerkzeug 10b und zumindest eine Schnittkantenführungsvorrichtung 28b  
25 umfasst, die zumindest ein Führungselement 30b aufweist, das zu einem Zu-  
sammenwirken mit einer Schnittkantenführungseinheit 16b des Bearbeitungs-  
werkzeugs 10b vorgesehen ist. Die Handwerkzeugmaschine des alternativen  
Handwerkzeugmaschinensystems 24b weist eine zumindest im Wesentlichen  
analoge Ausgestaltung im Vergleich zu der in der Figur 1 dargestellten Hand-  
werkzeugmaschine 26a auf. Das Bearbeitungswerkzeug 10b umfasst zumindest  
30 einen Schneidstrang 12b und zumindest eine Schneidstrangführungseinheit 14b.  
Zudem umfasst das Bearbeitungswerkzeug 10b zumindest die an der Schneid-  
strangführungseinheit 14b anordenbare Schnittkantenführungseinheit 16b, die  
eine maximale Quererstreckung 44b aufweist, die gleich oder größer ist als eine  
35 maximale Schnittbreite 62b des Schneidstrangs 12b.

Im Unterschied zu der in der Beschreibung der Figuren 1 bis 4 beschriebenen Schnittkantenführungsvorrichtung 28a weist die Schnittkantenführungsvorrichtung 28b des alternativen Handwerkzeugmaschinensystems 24b zumindest ein Führungselement 30b auf, das eine Werkstückauflagefläche 54b umfasst, mittels deren das Führungselement 30b auf einem Werkstück 34b auflegbar ist. Das Führungselement 30b ist als Führungsschiene ausgebildet, die eine Führungsnut 32b umfasst, in das sich das Bearbeitungswerkzeug 10b während einer Bearbeitung des Werkstücks 34b zumindest teilweise hinein erstreckt. Hierbei erstreckt sich das Bearbeitungswerkzeug 10b zu einer Bearbeitung des Werkstücks 34b zumindest teilweise durch das Führungselement 30b hindurch. Das Bearbeitungswerkzeug 10b des alternativen Handwerkzeugmaschinensystems 24b weist eine zumindest im Wesentlichen analoge Ausgestaltung zu dem in der Beschreibung der Figuren 1 bis 4 beschriebenen Bearbeitungswerkzeug 10a auf. Somit darf hinsichtlich weiterer Funktionen und Merkmale des Bearbeitungswerkzeugs 10b und eines Zusammenwirkens des Bearbeitungswerkzeugs 10b und der Schnittkantenführungsvorrichtung 28b auf die Beschreibung der Figuren 1 bis 4 verwiesen werden.

Figur 6 zeigt ein weiteres, alternatives Handwerkzeugmaschinensystem 24c, das eine Handwerkzeugmaschine 26c, zumindest ein Bearbeitungswerkzeug 10c und zumindest eine Schnittkantenführungsvorrichtung 28c umfasst, die zumindest ein Führungselement 30c aufweist, das zu einem Zusammenwirken mit einer Schnittkantenführungseinheit 16c des Bearbeitungswerkzeugs 10c vorgesehen ist. Die Handwerkzeugmaschine 26c des weiteren, alternativen Handwerkzeugmaschinensystems 24c weist eine zumindest im Wesentlichen analoge Ausgestaltung im Vergleich zu der in der Figur 1 dargestellten Handwerkzeugmaschine 26a auf. Das Bearbeitungswerkzeug 10c umfasst zumindest einen Schneidstrang 12c und zumindest eine Schneidstrangführungseinheit 14c. Zudem umfasst das Bearbeitungswerkzeug 10c zumindest die an der Schneidstrangführungseinheit 14c anordenbare Schnittkantenführungseinheit 16c, die eine maximale Quererstreckung 44c aufweist, die gleich oder größer ist als eine maximale Schnittbreite 62c des Schneidstrangs 12c.

Im Unterschied zu dem in der Beschreibung der Figuren 1 bis 4 beschriebenen Bearbeitungswerkzeug 10a weist das Bearbeitungswerkzeug 10c des alternativen Handwerkzeugmaschinensystems 24c die Schnittkantenführungseinheit 16c

auf, die zumindest ein Schnittkantenführungselement 20c aufweist, das beweglich an der Schneidstrangführungseinheit 14c des Bearbeitungswerkzeugs 10c gelagert ist. Hierbei ist das Schnittkantenführungselement 20c zumindest teilweise translatorisch entlang einer Längsachse der Schneidstrangführungseinheit 14c beweglich an der Schneidstrangführungseinheit 14c gelagert. Das Schnittkantenführungselement 20c weist in einem an der Schneidstrangführungseinheit 14c angeordneten Zustand eine ovalförmige Ausgestaltung auf. Hierbei ist das Schnittkantenführungselement 20c mit einem Schenkel mittels eines Befestigungselements 18c der Schnittkantenführungseinheit 16c an der Schneidstrangführungseinheit 14c befestigt. Ein weiterer Schenkel des Schnittkantenführungselements 20c ist translatorisch beweglich an der Schneidstrangführungseinheit 14c angeordnet. Der Schenkel und der weitere Schenkel sind hierbei einteilig miteinander ausgebildet. Infolge einer translatorischen Bewegung des weiteren Schenkels relativ zu dem an der Schneidstrangführungseinheit 14c befestigten Schenkel erfolgt eine Verformung des Schnittkantenführungselements 20c. Hierbei ist das Schnittkantenführungselement 20c federelastisch ausgebildet. Somit ist mittels des Schnittkantenführungselements 20c eine Federkraft erzeugbar, die das Werkstück 34c ausgehend vom Schnittkantenführungselement 20c in Richtung einer Auflageeinheit 60c der Handwerkzeugmaschine 26c beaufschlagt. Die Schnittkantenführungseinheit 16c umfasst ferner ein weiteres Schnittkantenführungselement (hier nicht dargestellt), das eine zumindest im Wesentlichen analoge Ausgestaltung zum Schnittkantenführungselement 20c aufweist. Zudem ist das weitere Schnittkantenführungselement auf einer dem Schnittkantenführungselement 20c abgewandten Seite der Schneidstrangführungseinheit 14c angeordnet.

Des Weiteren weist die Schnittkantenführungseinheit 16c zumindest ein Anschlagenelement 22c auf, das sich, betrachtet entlang einer zumindest im Wesentlichen parallel zu einer Schneidebene eines Schneidstrangs 12c des Bearbeitungswerkzeugs 10c verlaufenden Richtung, über den Schneidstrang 12c hinaus erstreckt. Das Anschlagenelement 22c ist hierbei zumindest teilweise einteilig mit dem Schnittkantenführungselement 20c der Schnittkantenführungseinheit 16c ausgebildet. Somit ist das Anschlagenelement 22c federelastisch ausgebildet. Hinsichtlich weiterer Funktionen und Merkmale des Bearbeitungswerkzeugs 10c und eines Zusammenwirkens des Bearbeitungswerkzeugs 10c und der Schnittkan-

tenführungsvorrichtung 28c darf auf die Beschreibung der Figuren 1 bis 4 verwiesen werden.

5 Figuren 7 bis 9 zeigen ein weiteres, alternatives Handwerkzeugmaschinensystem 24d, das eine Handwerkzeugmaschine (hier nicht näher dargestellt), zumindest ein Bearbeitungswerkzeug 10d und zumindest eine Schnittkantenführungsvorrichtung 28d umfasst, die zumindest ein Führungselement 30d aufweist, das zu einem Zusammenwirken mit einer Schnittkantenführungseinheit 16d des Bearbeitungswerkzeugs 10d vorgesehen ist (Figur 8). Die Handwerkzeugmaschine des weiteren, alternativen Handwerkzeugmaschinensystems 24d weist eine zumindest im Wesentlichen analoge Ausgestaltung im Vergleich zu der in der Figur 10 1 dargestellten Handwerkzeugmaschine 26a auf. Das Bearbeitungswerkzeug 10d umfasst zumindest einen Schneidstrang 12d und zumindest eine Schneidstrangführungseinheit 14d. Zudem umfasst das Bearbeitungswerkzeug 10d zumindest die an der Schneidstrangführungseinheit 14d anordenbare Schnittkantenführungseinheit 16d, die eine maximale Quererstreckung 44d aufweist, die gleich oder größer ist als eine maximale Schnittbreite 62d des Schneidstrangs 12d (Figur 9).

20 Des Weiteren weist die Schnittkantenführungseinheit 16d zumindest ein Anschlagelement 22d auf, das sich, betrachtet entlang zumindest einer zumindest im Wesentlichen parallel zu einer Schneidebene des Schneidstrangs 12d verlaufenden Richtung, über den Schneidstrang 12d hinaus erstreckt. Hierbei erstreckt sich das Anschlagelement 22d entlang zumindest zwei zumindest im Wesentlichen 25 senkrecht zueinander verlaufenden Richtungen, die zumindest im Wesentlichen parallel zu einer Schneidebene des Schneidstrangs 12d verlaufen, über den Schneidstrang 12d hinaus (Figuren 8 und 9). Das Anschlagelement 22d ist zumindest teilweise einteilig mit einem Schnittkantenführungselement 20d der Schnittkantenführungseinheit 16d ausgebildet. Das Schnittkantenführungselement 20d kann hierbei beweglich an der Schneidstrangführungseinheit 14d gelagert sein. Hinsichtlich weiterer Funktionen und Merkmale des Bearbeitungswerkzeugs 10d und eines Zusammenwirkens des Bearbeitungswerkzeugs 10d und der Schnittkantenführungsvorrichtung 28d darf auf die Beschreibung der Figuren 30 1 bis 4 verwiesen werden.

## 5 Ansprüche

1. Bearbeitungswerkzeug, insbesondere Schneidenumlaufbearbeitungswerkzeug, mit zumindest einem Schneidstrang (12a; 12b; 12c; 12d) und mit zumindest einer Schneidstrangführungseinheit (14a; 14b; 14c; 14d), **gekennzeichnet durch** zumindest eine an der Schneidstrangführungseinheit (14a; 14b; 14c; 14d) anordenbare Schnittkantenführungseinheit (16a; 16b; 16c; 16d), die eine maximale Quererstreckung (44a; 44b; 44c; 44d) aufweist, die gleich oder größer ist als eine maximale Schnittbreite (62a; 62b; 62c; 62d) des Schneidstrangs (12a; 12b; 12c; 12d).
2. Bearbeitungswerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnittkantenführungseinheit (16a; 16b; 16c; 16d) zumindest ein Befestigungselement (18a; 18b; 18c; 18d) zu einer formschlüssigen und/oder kraftschlüssigen Befestigung an der Schneidstrangführungseinheit (14a; 14b; 14c; 14d) aufweist.
3. Bearbeitungswerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnittkantenführungseinheit (16a; 16b; 16c; 16d) zumindest ein Schnittkantenführungselement (20a; 20b; 20c; 20d) aufweist, das beweglich an der Schneidstrangführungseinheit (14a; 14b; 14c; 14d) gelagert ist.
4. Bearbeitungswerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnittkantenführungseinheit (16c; 16d) zumindest ein Anschlagelement (22c; 22d) aufweist, das sich, betrachtet entlang zumindest einer zumindest im Wesentlichen parallel zu einer Schneidebene des Schneidstrangs (12c; 12d) verlaufenden Richtung, über den Schneidstrang (12c; 12d) hinaus erstreckt.

5. Bearbeitungswerkzeug nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlagelement (22c; 22d) zumindest teilweise einteilig mit einem Schnittkantenführungselement (20c, 20d) der Schnittkantenführungseinheit (16c; 16d) ausgebildet ist.
- 5
6. Bearbeitungswerkzeug nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlagelement (22c) federelastisch ausgebildet ist.
7. Handwerkzeugmaschinensystem mit zumindest einer Handwerkzeugmaschine (26a; 26c), mit zumindest einem Bearbeitungswerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche und mit zumindest einer Schnittkantenführungsvorrichtung (28a; 28b; 28c; 28d), die zumindest ein Führungselement (30a; 30b; 30c; 30d) umfasst, das zu einem Zusammenwirken mit der Schnittkantenführungseinheit (16a; 16b; 16c; 16d) des Bearbeitungswerkzeugs vorgesehen ist.
- 10
- 15
8. Handwerkzeugmaschinensystem nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement (30a; 30b; 30c; 30d) als Führungsschiene ausgebildet ist, die eine sich entlang zumindest einer Richtung verändernde Führungsgeometrie aufweist.
- 20
9. Handwerkzeugmaschinensystem nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement (30a; 30b; 30c; 30d) zumindest eine maximale Führungsgeometrieerstreckung (68a; 68c; 68d) umfasst, die, betrachtet entlang einer zumindest im Wesentlichen parallel zu einer Schneidebene des Schneidstrangs (12a; 12b; 12c; 12d) verlaufenden Richtung, gleich oder größer ist als eine maximale Längserstreckung (70a; 70b; 70c; 70d) eines Schnittkantenführungselements (20a; 20b; 20c; 20d) der Schnittkantenführungseinheit (16a; 16b; 16c; 16d).
- 25
- 30
10. Handwerkzeugmaschinensystem nach einem Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement (30a; 30b; 30c; 30d) zumindest eine Führungsnut (32a; 32b; 32c; 32d) umfasst, in das sich das Bearbeitungswerkzeug während einer Bearbeitung eines Werkstücks (34a; 34b; 34c; 34d) zumindest teilweise hinein erstreckt.
- 35

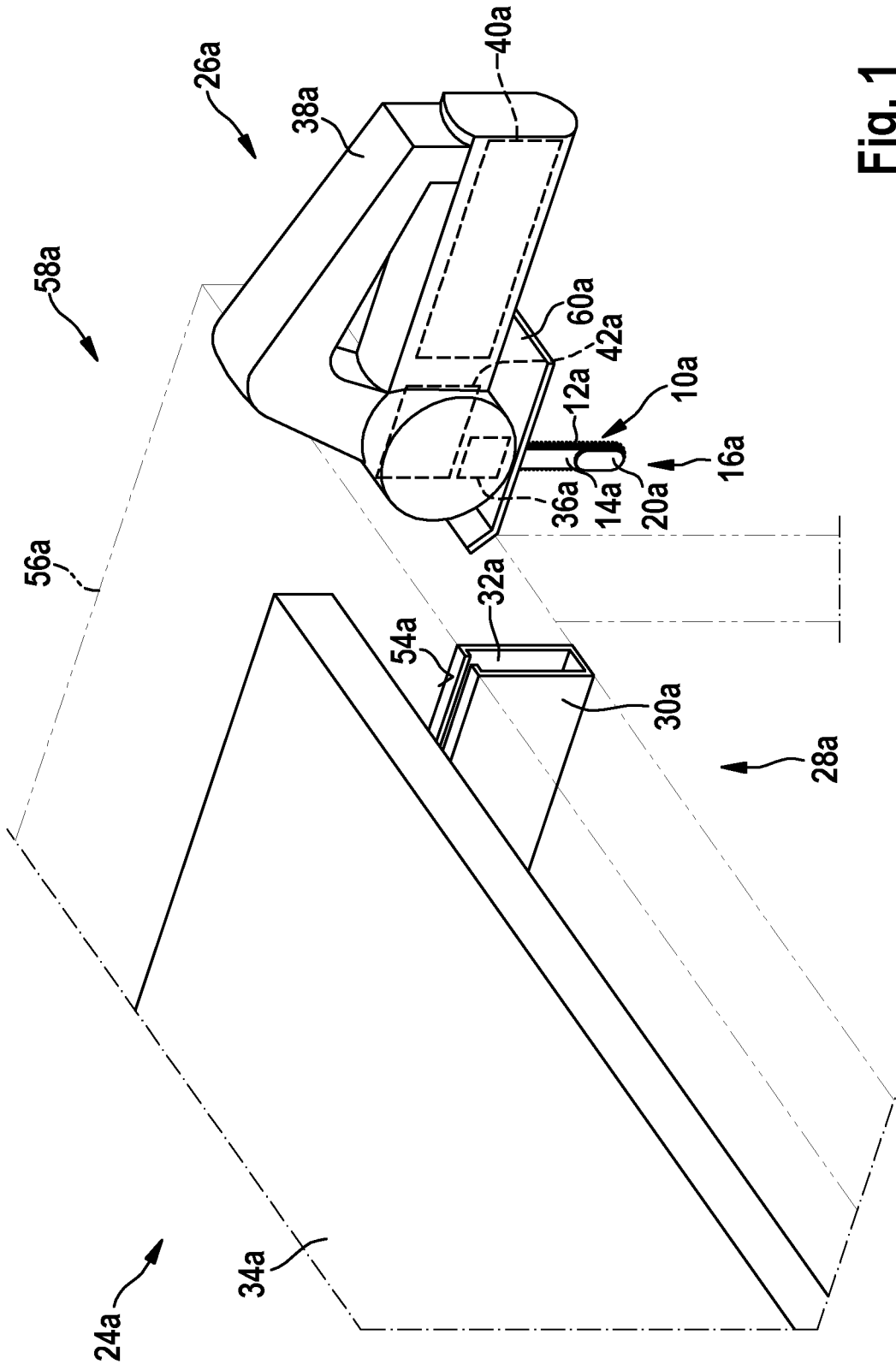


Fig. 1

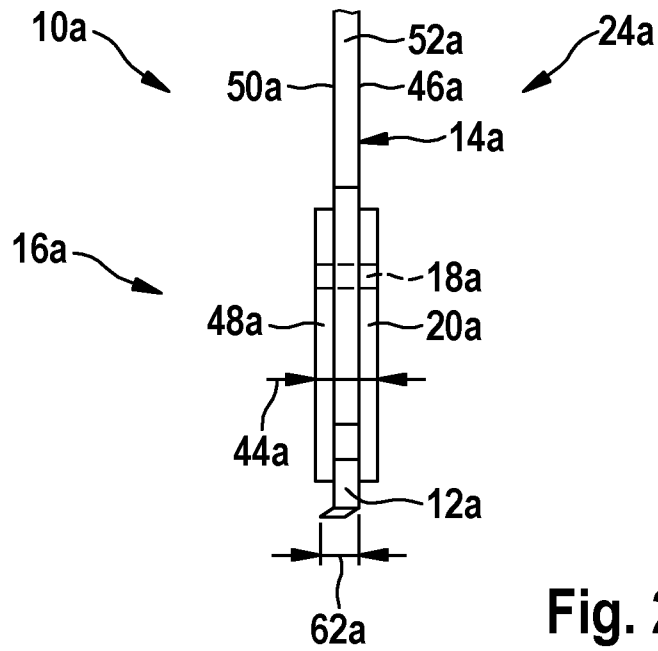


Fig. 2

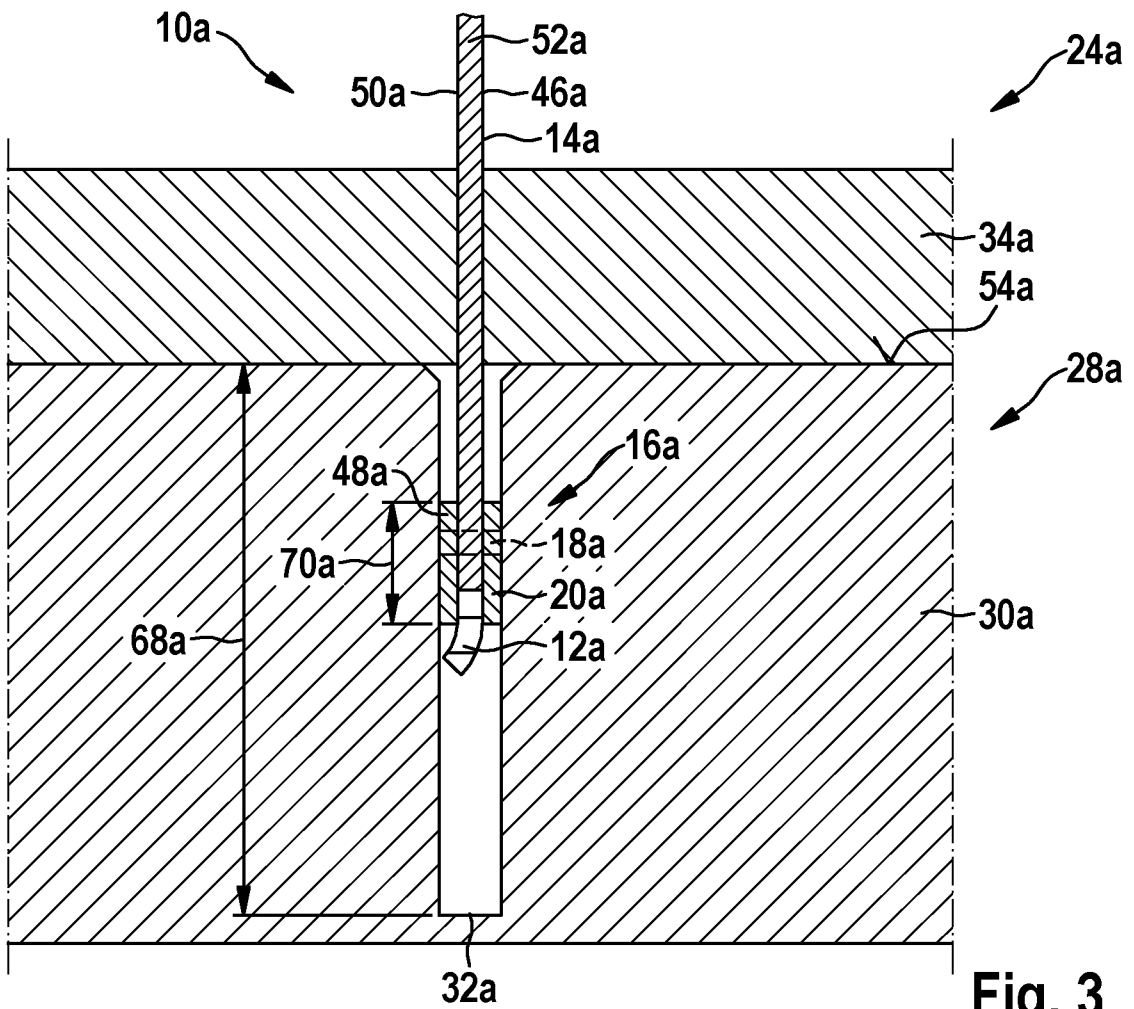


Fig. 3

3 / 5

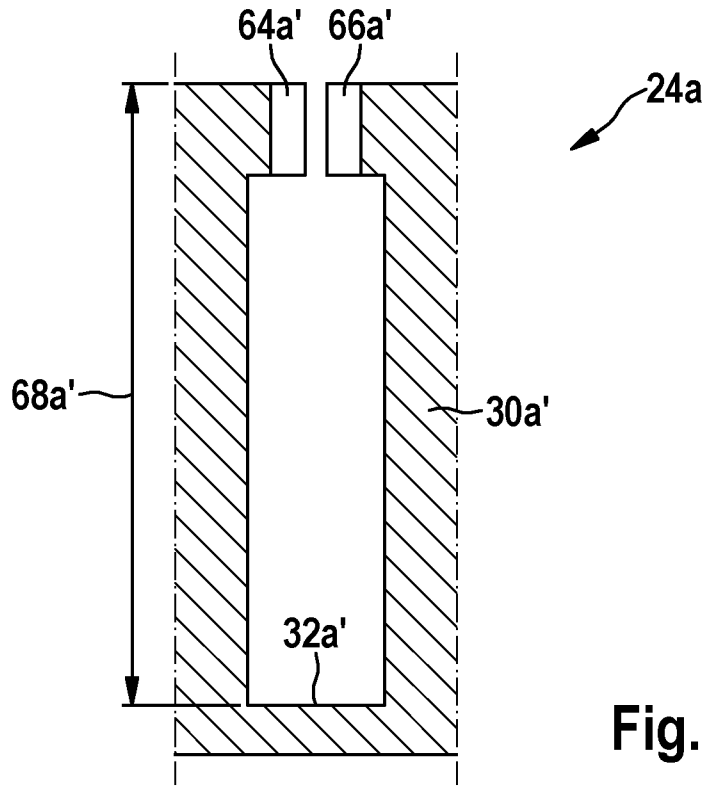


Fig. 4

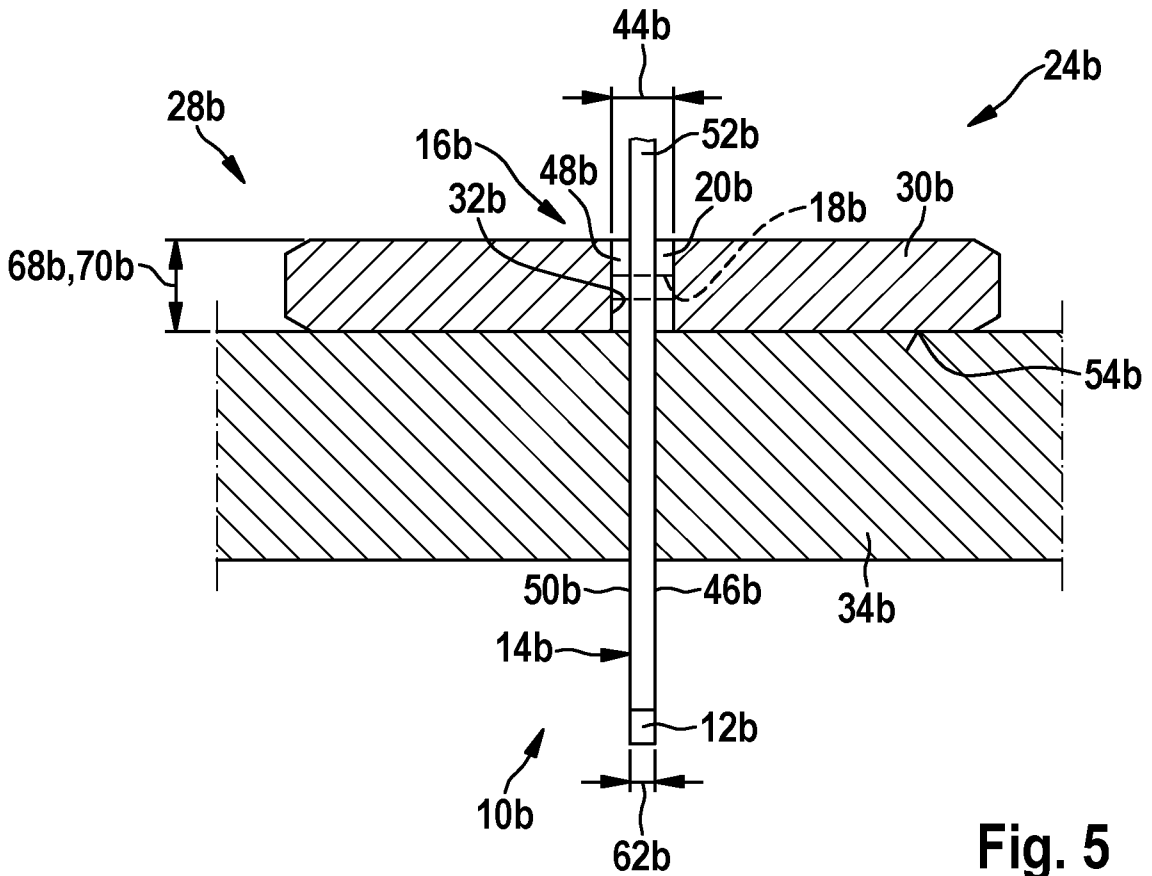
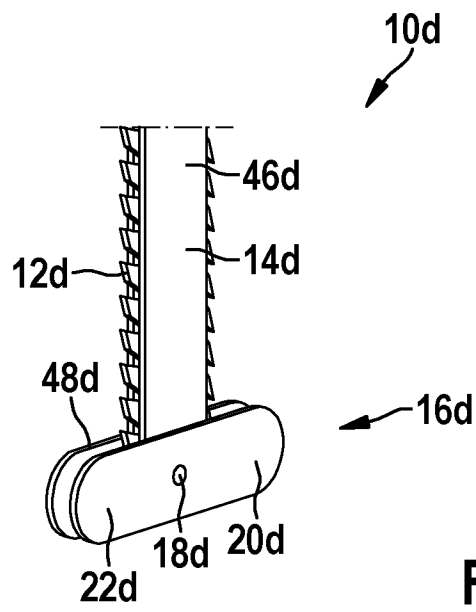
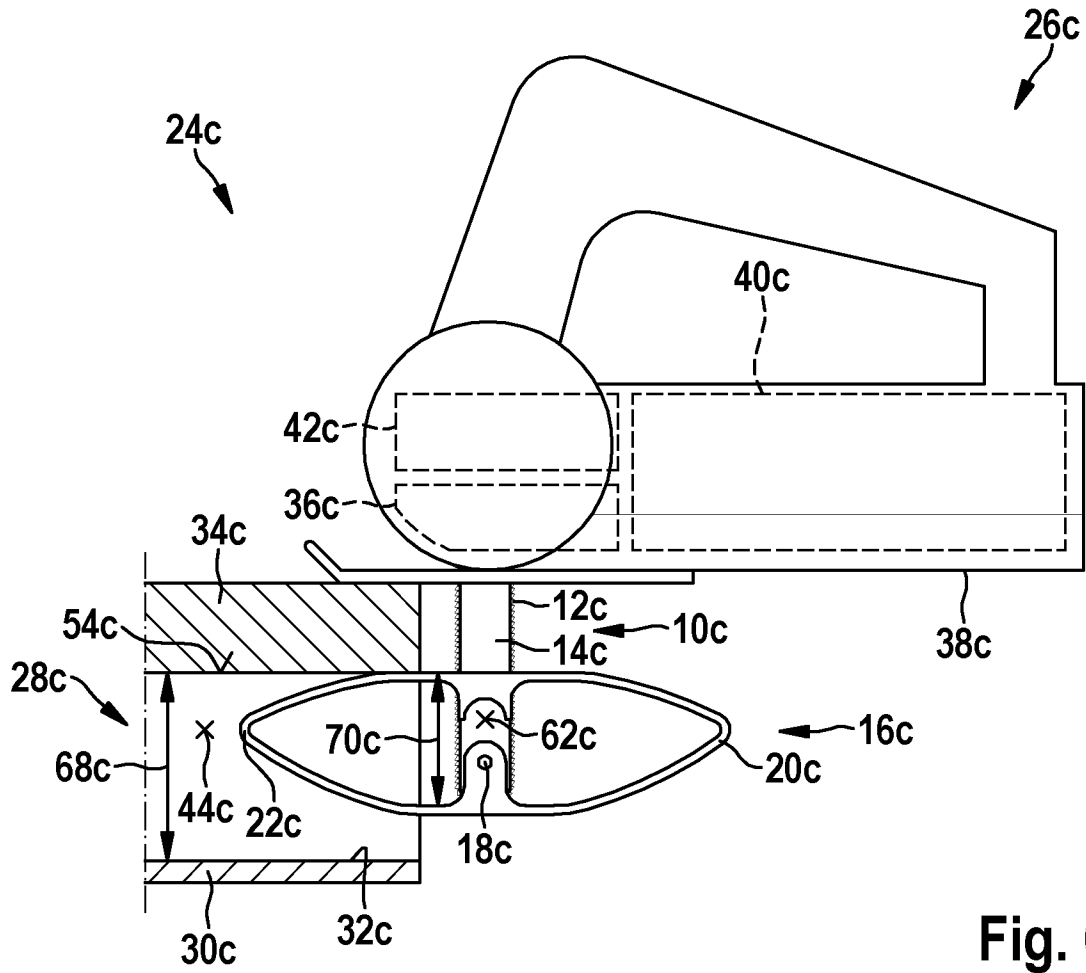


Fig. 5



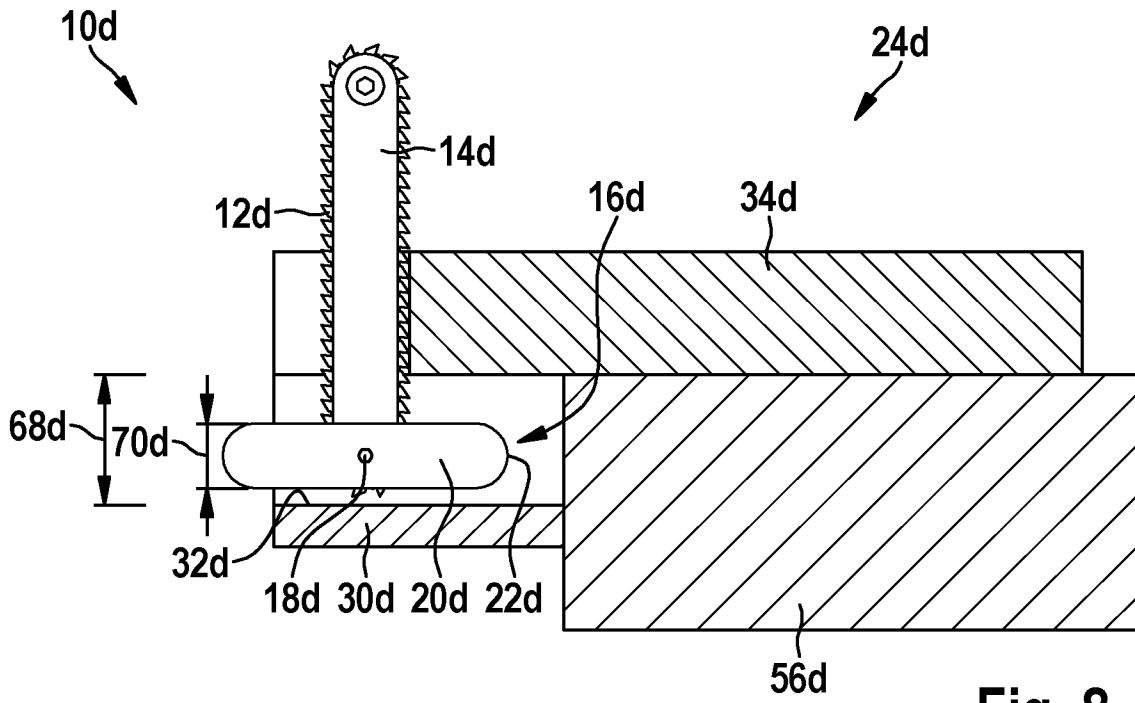


Fig. 8

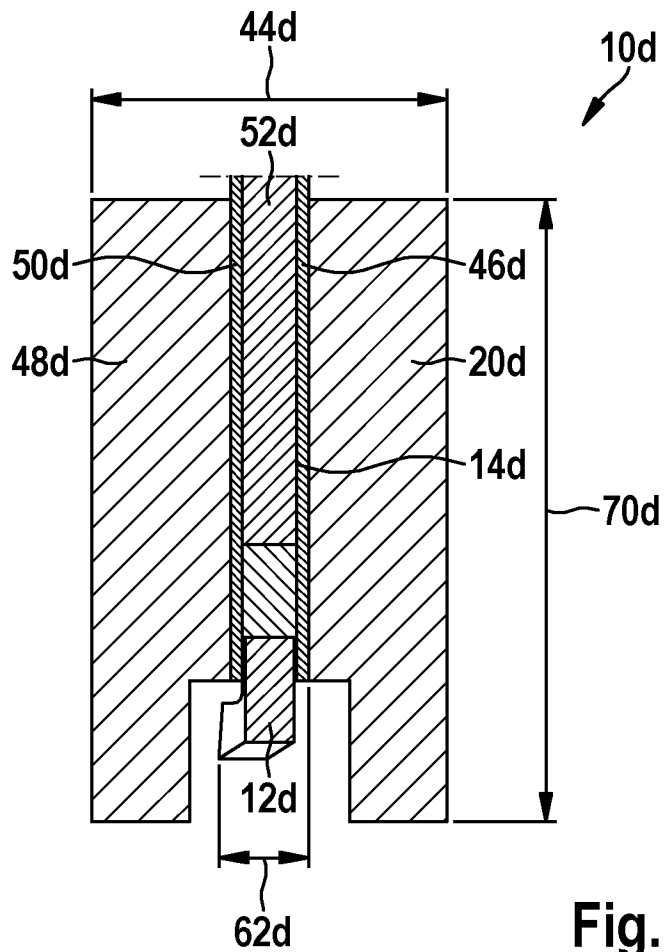


Fig. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2014/059450

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. B27B17/00  
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)  
B27B B23D

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 757 735 A (OLSON BRUCE R [US]) 19 July 1988 (1988-07-19) the whole document insbesondere: column 4, line 64 - column 5, line 15 column 5, line 62 - column 6, line 49 figures 1,2,3,7	1-10
X	WO 92/00170 A1 (MUELLERN ASPEGREN ULRIC [SE]) 9 January 1992 (1992-01-09) the whole document insbesondere: page 9, line 1 - line 26 figures 2,4,5	1-10
X	US 4 858 325 A (MILLER EDWARD A [US]) 22 August 1989 (1989-08-22)	1,2,4-10
A	the whole document	3
	----- -/--	

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

20 August 2014

Date of mailing of the international search report

27/08/2014

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

Rijks, Mark

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2014/059450

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 01/81054 A1 (A M I S A R L [FR]; MOREL ARMAND [FR]) 1 November 2001 (2001-11-01)	1-7,10
A	the whole document	8,9
	-----	
X	US 4 615 121 A (HAKANSSON SIGURD [SE]) 7 October 1986 (1986-10-07)	1-6
	the whole document	
	-----	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2014/059450
---

Patent document cited in search report	Publication date	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4757735	A	19-07-1988	NONE	
-----				
WO 9200170	A1	09-01-1992	SE 468160 B WO 9200170 A1	16-11-1992 09-01-1992
-----				
US 4858325	A	22-08-1989	NONE	
-----				
WO 0181054	A1	01-11-2001	AU 5487501 A FR 2807962 A1 WO 0181054 A1	07-11-2001 26-10-2001 01-11-2001
-----				
US 4615121	A	07-10-1986	FI 842262 A SE 455175 B US 4615121 A	11-12-1984 27-06-1988 07-10-1986
-----				

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B27B17/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B27B B23D		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 757 735 A (OLSON BRUCE R [US]) 19. Juli 1988 (1988-07-19) das ganze Dokument insbesondere: Spalte 4, Zeile 64 - Spalte 5, Zeile 15 Spalte 5, Zeile 62 - Spalte 6, Zeile 49 Abbildungen 1,2,3,7 -----	1-10
X	WO 92/00170 A1 (MUELLERN ASPEGREN ULRIC [SE]) 9. Januar 1992 (1992-01-09) das ganze Dokument insbesondere: Seite 9, Zeile 1 - Zeile 26 Abbildungen 2,4,5 -----	1-10
X	US 4 858 325 A (MILLER EDWARD A [US]) 22. August 1989 (1989-08-22) das ganze Dokument -----	1,2,4-10
A		3
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" 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		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
20. August 2014		27/08/2014
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  Rijks, Mark

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 01/81054 A1 (A M I S A R L [FR]; MOREL ARMAND [FR]) 1. November 2001 (2001-11-01)	1-7,10
A	das ganze Dokument	8,9
	-----	
X	US 4 615 121 A (HAKANSSON SIGURD [SE]) 7. Oktober 1986 (1986-10-07)	1-6
	das ganze Dokument	
	-----	

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/059450

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4757735	A	19-07-1988	KEINE
WO 9200170	A1	09-01-1992	SE 468160 B 16-11-1992 WO 9200170 A1 09-01-1992
US 4858325	A	22-08-1989	KEINE
WO 0181054	A1	01-11-2001	AU 5487501 A 07-11-2001 FR 2807962 A1 26-10-2001 WO 0181054 A1 01-11-2001
US 4615121	A	07-10-1986	FI 842262 A 11-12-1984 SE 455175 B 27-06-1988 US 4615121 A 07-10-1986