

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
7. September 2012 (07.09.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/116825 A1

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**
B23D 57/02 (2006.01) *B27B 17/02* (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2012/000914
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**
2. März 2012 (02.03.2012)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**
10 2011 005 044.2 3. März 2011 (03.03.2011) DE
- (71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US):** ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Wernerstr. 1, 70469 Stuttgart (DE).
- (72) **Erfinder; und**
- (75) **Erfinder/Anmelder (nur für US):** FUCHS, Rudolf [DE/DE]; Fliederweg 31, 73765 Neuhausen (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, DE, 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).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(54) **Title:** SEPARATING DEVICE FOR A MACHINE TOOL

(54) **Bezeichnung :** WERKZEUGMASCHINENTRENNVORRICHTUNG

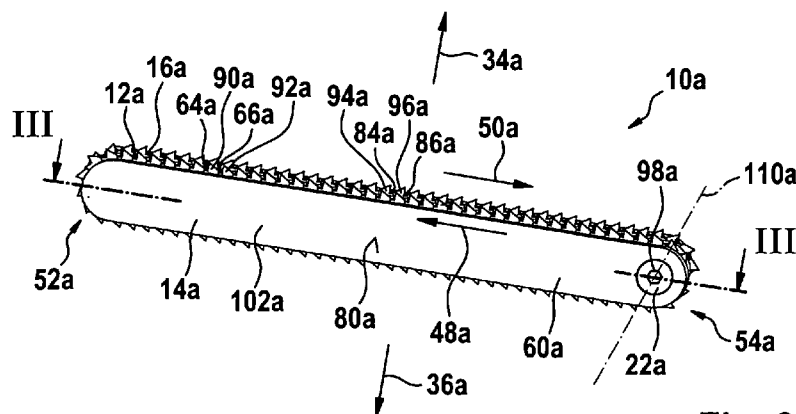


Fig. 2

(57) **Abstract:** The invention relates to a separating device for a machine tool, in particular a separating device for a hand-held machine tool, comprising at least one cutting strand (12a; 12b) and at least one guide unit (14a; 14b), both forming a closed system. The invention proposes that the separating device for a machine tool comprises at least one additional cutting strand (16a; 16b).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung geht aus von einer Werkzeugmaschinentrennvorrichtung, insbesondere von einer Handwerkzeugmaschinentrennvorrichtung, mit zumindest einem Schneidstrang (12a; 12b) und mit zumindest einer Führungseinheit (14a; 14b), die ein geschlossenes System bilden. Es wird vorgeschlagen, dass die Werkzeugmaschinentrennvorrichtung zumindest einen weiteren Schneidstrang (16a; 16b) umfasst.



WO 2012/116825 A1

5 Beschreibung

Werkzeugmaschinentrennvorrichtung

10

Stand der Technik

15

Es sind bereits Werkzeugmaschinentrennvorrichtungen bekannt, die einen Schneidstrang und eine Führungseinheit umfassen, welche zusammen ein geschlossenes System bilden.

Offenbarung der Erfindung

20

Die Erfindung geht aus von einer Werkzeugmaschinentrennvorrichtung, insbesondere von einer Handwerkzeugmaschinentrennvorrichtung, mit zumindest einem Schneidstrang und mit zumindest einer Führungseinheit, die ein geschlossenes System bilden.

25

Es wird vorgeschlagen, dass die Werkzeugmaschinentrennvorrichtung zumindest einen weiteren Schneidstrang aufweist. Unter einem „Schneidstrang“ soll hier insbesondere eine Einheit verstanden werden, die dazu vorgesehen ist, einen atomaren Zusammenhalt eines zu bearbeitenden 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. Besonders bevorzugt wird der

35

Schneidstrang in zumindest einem Betriebszustand umlaufend bewegt, insbesondere entlang eines Umfangs der Führungseinheit. Unter einer „Führungsein-

heit“ 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 Führungseinheit zumindest ein Führungselement auf, insbesondere eine Führungsnut, durch das der Schneidstrang geführt wird. Bevorzugt ist der Schneidstrang, in einer Schneidebene betrachtet, entlang eines gesamten Umfangs der Führungseinheit durch die Führungseinheit mittels des Führungselements, insbesondere der Führungsnut, geführt. Vorzugsweise ist die Führungseinheit als Schwert ausgebildet. Der Begriff „Sword“ soll hier insbesondere eine geometrische Form definieren, die, in der Schneidebene betrachtet, eine in sich geschlossene Außenkontur aufweist, die zumindest zwei zueinander parallel verlaufende Geraden und zumindest zwei jeweils sich zugewandte Enden der Geraden miteinander verbindende Verbindungsabschnitte, insbesondere Kreisbögen, umfasst. Somit weist die Führungseinheit eine geometrische Form auf, die sich, in der Schneidebene betrachtet, aus einem Rechteck und zumindest zwei an sich gegenüberliegenden Seiten des Rechtecks angeordneten Kreissektoren zusammensetzt.

Der Begriff „Schneidebene“ soll hier insbesondere eine Ebene definieren, in der der Schneidstrang in zumindest einem Betriebszustand entlang eines Umfangs der Führungseinheit in zumindest zwei zueinander entgegengesetzt gerichtete Schneidrichtungen relativ zur Führungseinheit bewegt wird. Bevorzugt ist die Schneidebene bei einer Bearbeitung eines Werkstücks 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 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 insbe-

sondere kleiner als 8° , vorteilhaft kleiner als 5° und besonders vorteilhaft kleiner als 2° 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 Werkstoff-

5 teilchen eines zu bearbeitenden Werkstücks in zumindest einem Betriebszustand infolge einer Antriebskraft und/oder eines Antriebsmoments, insbesondere in der Führungseinheit, bewegt wird. Bevorzugt wird der Schneidstrang in einem Betriebszustand entlang der Schneidrichtung relativ zur Führungseinheit bewegt.

10 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 einer Werkzeugmaschine, eine Funktionalität beibehalten und/oder die im demontierten Zustand unverlierbar miteinander

15 verbunden sind. Bevorzugt sind die zumindest zwei Komponenten des geschlossenen Systems für einen Bediener zumindest im Wesentlichen unlösbar miteinander verbunden. Unter „zumindest im Wesentlichen unlösbar“ soll hier insbesondere eine Verbindung von zumindest zwei Bauteilen verstanden werden, die lediglich unter der Zuhilfenahme von Trennwerkzeugen, wie beispielsweise

20 einer Säge, insbesondere einer mechanischen Säge usw., und/oder chemischen Trennmitteln, wie beispielsweise Lösungsmittel usw., voneinander trennbar sind. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Werkzeugmaschinentrennvorrichtung kann vorteilhaft eine hohe Anzahl an Schneidelementen erreicht werden. Somit kann vorteilhaft eine hohe Effizienz bei einer Bearbeitung eines Werk-

25 stücks erreicht werden. Ferner kann vorteilhaft ein geringer Verschleiß bei einer Bearbeitung eines Werkstücks an den einzelnen Schneidelementen des Schneidstrangs und des weiteren Schneidstrangs realisiert werden.

Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass der Schneidstrang und der weitere

30 Schneidstrang in einem montierten Zustand zueinander zumindest im Wesentlichen parallel verlaufende Schneidebenen aufweisen. Besonders bevorzugt bilden zumindest der Schneidstrang, der weitere Schneidstrang und die Führungseinheit ein geschlossenes System. Vorzugsweise weisen der Schneidstrang und der weitere Schneidstrang in zumindest einem Betriebszustand, entlang eines

35 gesamten Umfangs betrachtet, entgegengesetzt ausgerichtete Schneidrichtungen auf. Es können vorteilhaft mittels der parallelen Anordnung des Schneid-

strangs und des weiteren Schneidstrangs in einem Arbeitsgang beispielsweise Nuten in ein zu bearbeitendes Werkstück eingebracht werden.

5 Vorzugsweise weist die Führungseinheit zumindest zwei Führungselemente auf, die dazu vorgesehen sind, den Schneidstrang und den weiteren Schneidstrang zu führen. Die Führungselemente werden bevorzugt von Führungsnuten gebildet, die sich, in der Schneidebene betrachtet, entlang eines gesamten Umfangs der Führungseinheit erstrecken. Hierbei ist jeweils eine der Führungsnuten bevorzugt jeweils einem der Schneidstränge zugeordnet. Besonders bevorzugt sind die
10 Führungsnuten relativ zueinander parallel angeordnet. Es ist jedoch auch denkbar, dass die Führungselemente in einer anderen, einem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Art und Weise, wie beispielsweise als rippenartige Anformungen an der Führungseinheit, die jeweils in eine Ausnehmung an den Schneidsträngen eingreift, ausgebildet ist. Vorzugsweise wird der Schneidstrang mittels eines der
15 zwei Führungselemente geführt. Es kann konstruktiv einfach eine Führung des Schneidstrangs und des weiteren Schneidstrangs erreicht werden. Zudem kann vorteilhaft eine kompakte Werkzeugmaschinentrennvorrichtung erreicht werden.

20 Ferner wird vorgeschlagen, dass die Werkzeugmaschinentrennvorrichtung zumindest ein Drehmomentübertragungselement umfasst, das zumindest teilweise in der Führungseinheit gelagert ist. Bevorzugt ist das Drehmomentübertragungselement zumindest teilweise entlang zumindest einer Richtung von Außenwänden der Führungseinheit umgeben. Bevorzugt weist das Drehmomentübertragungselement eine konzentrische Kopplungsausnehmung auf, in die ein Ritzel
25 der Antriebseinheit und/oder ein Zahnrad und/oder eine verzahnte Welle der Getriebeeinheit in einem montierten Zustand eingreifen kann. Die Kopplungsausnehmung wird hierbei bevorzugt von einem Innensechskant gebildet. Es ist jedoch auch denkbar, dass die Kopplungsausnehmung eine andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Ausgestaltung aufweist. Besonders bevorzugt
30 umfasst die Werkzeugmaschinentrennvorrichtung zwei Drehmomentübertragungselemente, wobei jeweils einem der zwei Schneidstränge ein Drehmomentübertragungselement zum Antrieb des jeweiligen Schneidstrangs zugeordnet ist. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Werkzeugmaschinentrennvorrichtung kann konstruktiv einfach ein geschlossenes System erreicht werden, das
35 komfortabel von einem Bediener an einer dazu vorgesehenen Werkzeugmaschine montierbar ist. Es kann somit vorteilhaft auf eine Einzelmontage von Kompo-

zenten, wie beispielsweise des Schneidstrangs, der Führungseinheit und des Drehmomentübertragungselements, durch den Bediener zum Gebrauch der erfindungsgemäßen Werkzeugmaschinentrennvorrichtung verzichtet werden.

5 Vorteilhafterweise sind der Schneidstrang und der weitere Schneidstrang endlos ausgebildet. Unter „endlos“ soll hier insbesondere ein in zumindest einem Betriebszustand in sich geschlossener Verlauf der einzelnen Schneidstränge verstanden werden. Der Schneidstrang und der weitere Schneidstrang sind besonders bevorzugt als Schneidkette ausgebildet, die entlang eines Umfangs der
10 Führungseinheit umlaufend und/oder oszillierend antreibbar sind. Schneidträgerelemente des Schneidstrangs und des weiteren Schneidstrangs sind somit als Kettenglieder ausgebildet. Hierbei können die Schneidträgerelemente lösbar, wie beispielsweise mittels eines Kettenschlosses usw., und/oder unlösbar miteinander verbunden sein. Es ist jedoch auch denkbar, dass der Schneidstrang
15 und/oder der weitere Schneidstrang als Schneidband und/oder Schneidseil ausgebildet ist. Bei einer Ausbildung des Schneidstrangs und/oder des weiteren Schneidstrangs als Schneidband und/oder als Schneidseil werden die Schneidträgerelemente direkt an dem Schneidband und/oder an dem Schneidseil fixiert und sind umlaufend und/oder oszillierend entlang eines Umfangs der Führungseinheit antreibbar. Die Schneidträgerelemente können hierbei beabstandet voneinander und/oder in direktem Kontakt miteinander an dem Schneidband und/oder an dem Schneidseil angeordnet sein. Es kann vorteilhaft ein Eingriff aller Schneidelemente des Schneidstrangs und des weiteren Schneidstrang während einer Bearbeitung eines Werkstücks erreicht werden. Ferner kann konstruktiv einfach eine erfindungsgemäße Werkzeugmaschinentrennvorrichtung mit umlaufenden Schneidsträngen realisiert werden.
20
25

In einer alternativen Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Werkzeugmaschinentrennvorrichtung weisen der Schneidstrang und der weitere Schneidstrang in
30 einem montierten Zustand eine gemeinsame Schneidebene auf. Somit sind der Schneidstrang und der weitere Schneidstrang in einer gemeinsamen Schneidebene angeordnet. Es kann vorteilhaft ein geringer Verschleiß von Schneidelementen der Werkzeugmaschinentrennvorrichtung bei einer Bearbeitung eines Werkstücks erreicht werden.
35

Zudem wird vorgeschlagen, dass die Führungseinheit zumindest ein Segmentführungselement zur Führung zumindest des Schneidstrangs und/oder des weiteren Schneidstrang aufweist, das dazu vorgesehen ist, eine Bewegung des Schneidstrangs und/oder des weiteren Schneidstrangs, in einer von der Führungseinheit abgewandten Richtung betrachtet, zumindest entlang einer im Wesentlichen parallel zu zumindest einer Schneidebene des Schneidstrangs und/oder des weiteren Schneidstrangs verlaufenden Richtung zu begrenzen. Der Begriff „Segmentführungselement“ soll hier insbesondere ein Element definieren, das dazu vorgesehen ist, infolge eines direkten Kontakts mit einem Segment des Schneidstrangs und/oder des weiteren Schneidstrang, insbesondere mit einem Schneidenträgerelement des Schneidstrangs und/oder des weiteren Schneidstrangs, zumindest das Segment zu führen und zumindest eine Bewegung des Segments infolge des direkten Kontakts mit dem Segment, insbesondere in einem von weiteren Segmenten des Schneidstrangs frei geschnittenen Zustand des Schneidstrangs und/oder des weiteren Schneidstrangs betrachtet, in der Schneidebene entlang zumindest der von der Führungseinheit abgewandten Richtung zu begrenzen. Besonders bevorzugt ist das Segmentführungselement einstückig mit der Führungseinheit, insbesondere mit einer Außenwand der Führungseinheit, ausgebildet. Vorzugsweise weist die Werkzeugmaschinentrennvorrichtung zumindest ein weiteres Segmentführungselement auf. Die Segmentführungselemente sind bevorzugt jeweils in einem Teilbereich der Führungseinheit angeordnet, wobei sich die Teilbereiche, entlang einer senkrecht zu einer Schneidebene des Schneidstrangs und/oder des weiteren Schneidstrang betrachtet, gegenüberliegen. Besonders bevorzugt ist das Segmentführungselement als Fortsatz ausgebildet, der an der Führungseinheit, insbesondere an einer Außenwand der Führungseinheit und/oder an einer eine Führungsnut begrenzende Seitenwand, angeordnet ist. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Werkzeugmaschinentrennvorrichtung kann vorteilhaft ein Herausgleiten von Schneidenträgerelementen des Schneidstrangs und/oder des weiteren Schneidstrangs und somit des Schneidstrangs und/oder des weiteren Schneidstrangs aus der Führungseinheit zumindest in Teilbereichen der Führungseinheit verhindert werden. Somit kann vorteilhaft eine zuverlässige Werkzeugmaschinentrennvorrichtung erreicht werden, bei der der Schneidstrang und/oder der weitere Schneidstrang sicher in der Führungseinheit, insbesondere in einem Teilbereich der Führungseinheit, in dem das Segmentführungselement angeordnet ist, geführt wird.

Ferner geht die Erfindung aus von einer tragbaren Werkzeugmaschine mit zumindest einer Kopplungsvorrichtung, die formschlüssig und/oder kraftschlüssig mit der erfindungsgemäßen Werkzeugmaschinentrennvorrichtung koppelbar ist.

5 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.

10 Besonders bevorzugt bilden die erfindungsgemäße Werkzeugmaschinentrennvorrichtung und die erfindungsgemäße tragbare Werkzeugmaschine ein Werkzeugmaschinensystem. Besonders bevorzugt umfasst die tragbare Werkzeugmaschine zumindest eine Antriebseinheit, die dazu vorgesehen ist, die zumindest zwei Schneidstränge der Werkzeugmaschinentrennvorrichtung in einem mit der

15 Kopplungsvorrichtung gekoppelten Zustand gegenläufig anzutreiben. Es ist jedoch auch denkbar, dass die tragbare Werkzeugmaschine zwei Antriebseinheiten aufweist, wobei jeweils eine der Antriebseinheiten zum Antrieb einer der zumindest zwei Schneidstränge vorgesehen ist.

20 Der Begriff „Antriebseinheit“ soll hier insbesondere eine Einheit definieren, die dazu vorgesehen ist, Kräfte und/oder Drehmomente zu einem Antrieb zumindest einer der Werkzeugmaschinentrennvorrichtungen zu erzeugen. Bevorzugt wird zur Erzeugung von Kräften und/oder Drehmomenten mittels der Antriebseinheit thermische Energie, chemische Energie und/oder elektrische Energie in Bewegungsenergie umgewandelt. Besonders bevorzugt umfasst die Antriebseinheit

25 zumindest einen Rotor, der zumindest eine Ankerwelle aufweist, und zumindest einen Stator. Vorzugsweise ist die Antriebseinheit als Elektromotoreinheit ausgebildet. Es ist jedoch auch denkbar, dass die Antriebseinheit eine andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Ausgestaltung aufweist. Der Begriff „gegenläufig“ soll hier insbesondere zwei zueinander entgegengesetzte Verläufe von

30 Schneidrichtungen definieren, wobei eine der Schneidrichtungen in einem Uhrzeigersinn entlang eines Umfangs der entsprechenden Führungseinheit verläuft und eine der beiden Schneidrichtungen entgegen einem Uhrzeigersinn entlang eines Umfangs der entsprechenden Führungseinheit verläuft, insbesondere betrachtet von einem Fixpunkt aus, der auf einer senkrecht zumindest zu einer der Schneidebenen verlaufenden Geraden liegt. Unter einer „Kopplungsvorrichtung“

35

soll hier insbesondere eine Vorrichtung verstanden werden, die dazu vorgesehen ist, die Werkzeugmaschinentrennvorrichtung mittels einer formschlüssigen und/oder kraftschlüssigen Verbindung zur Bearbeitung eines Werkstücks mit der tragbaren Werkzeugmaschine wirkungsmäßig zu verbinden. Insbesondere können in einem mit der Werkzeugmaschinentrennvorrichtung gekoppelten Zustand der Kopplungsvorrichtung in einem Betriebszustand der tragbaren Werkzeugmaschine Kräfte und/oder Drehmomente von der Antriebseinheit der tragbaren Werkzeugmaschine zum Antrieb des Schneidstrangs an die Werkzeugmaschinentrennvorrichtung übertragen werden. Somit ist die Kopplungsvorrichtung vorzugsweise als Werkzeugaufnahme ausgebildet. Es kann vorteilhaft eine tragbare Werkzeugmaschine erreicht werden, die besonders vorteilhaft für ein breites Einsatzspektrum geeignet ist.

Die erfindungsgemäße Werkzeugmaschinentrennvorrichtung und/oder die erfindungsgemäße tragbare Werkzeugmaschine sollen hierbei nicht auf die oben beschriebene Anwendung und Ausführungsform beschränkt sein. Insbesondere kann die erfindungsgemäße Werkzeugmaschinentrennvorrichtung und/oder die erfindungsgemäße tragbare Werkzeugmaschine zu einer Erfüllung einer hierin beschriebenen Funktionsweise eine von einer hierin genannten Anzahl von einzelnen Elementen, Bauteilen und Einheiten abweichende Anzahl aufweisen.

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:

- 5 Fig. 1 eine erfindungsgemäße tragbare Werkzeugmaschine mit einer erfindungsgemäßen Werkzeugmaschinentrennvorrichtung in einer schematischen Darstellung,
- Fig. 2 eine Detailansicht der erfindungsgemäßen Werkzeugmaschinentrennvorrichtung in einer schematischen Darstellung,
- 10 Fig. 3 eine Schnittansicht entlang der Linie III-III aus Figur 3 der erfindungsgemäßen Werkzeugmaschinentrennvorrichtung in einer schematischen Darstellung,
- Fig. 4 eine Detailansicht von Schneidträgerelementen der erfindungsgemäßen Werkzeugmaschinentrennvorrichtung in einer schematischen Darstellung,
- 15 Fig. 5 eine weitere Detailansicht eines der Schneidträgerelemente des Schneidstrangs der erfindungsgemäßen Werkzeugmaschinentrennvorrichtung in einer schematischen Darstellung,
- Fig. 6 eine Detailansicht einer Anordnung der Schneidträgerelemente in einer Führungseinheit der erfindungsgemäßen Werkzeugmaschinentrennvorrichtung in einer schematischen Darstellung und
- 20 Fig. 7 eine alternative Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Werkzeugmaschinentrennvorrichtung in einer schematischen Darstellung.
- 25

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

- 30 Figur 1 zeigt eine tragbare Werkzeugmaschine 38a mit einer Werkzeugmaschinentrennvorrichtung 10a, die zusammen ein Werkzeugmaschinensystem bilden. Die tragbare Werkzeugmaschine 38a weist eine Kopplungsvorrichtung 40a zur formschlüssigen und/oder kraftschlüssigen Kopplung mit der Werkzeugmaschinentrennvorrichtung 10a auf. Die Kopplungsvorrichtung 40a kann hierbei als Bajonettverschluss und/oder als andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende
- 35

Kopplungsvorrichtung ausgebildet sein. Ferner weist die tragbare Werkzeugmaschine 38a ein Werkzeugmaschinengehäuse 44a auf, das eine Antriebseinheit 42a und eine Getriebeeinheit 46a der tragbaren Werkzeugmaschine 38a umschließt. Die Antriebseinheit 42a und die Getriebeeinheit 46a sind zur Erzeugung eines auf die Werkzeugmaschinentrennvorrichtung 10a übertragbaren Antriebsmoments auf eine, einem Fachmann bereits bekannte Art und Weise wirkungsmäßig miteinander verbunden. Die Getriebeeinheit 46a ist als Winkelgetriebe ausgebildet. Die Antriebseinheit 42a ist als Elektromotoreinheit ausgebildet. Es ist jedoch auch denkbar, dass die Antriebseinheit 42a und/oder die Getriebeeinheit 46a eine andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Ausgestaltung aufweisen. Die Antriebseinheit 42a ist dazu vorgesehen, einen Schneidstrang 12a und einen weiteren Schneidstrang 16a der Werkzeugmaschinentrennvorrichtung 10a in zumindest einem Betriebszustand mit einer Schnittgeschwindigkeit kleiner als 6 m/s anzutreiben. Hierbei weist die tragbare Werkzeugmaschine 38a zumindest einen Betriebsmodus auf, in dem ein Antrieb des Schneidstrangs 12a in einer Führungseinheit 14a der Werkzeugmaschinentrennvorrichtung 10a entlang einer Schneidrichtung 48a des Schneidstrangs 12a mit einer Schnittgeschwindigkeit kleiner als 6 m/s und ein Antrieb des weiteren Schneidstrangs 16a in der Führungseinheit 14a entlang einer Schneidrichtung 50a des weiteren Schneidstrangs 16a mit einer Schnittgeschwindigkeit kleiner als 6 m/s ermöglicht wird. Die Schneidrichtung 48a des Schneidstrangs 12a ist gegenläufig zur Schneidrichtung 50a des weiteren Schneidstrangs 16a ausgerichtet. Somit ist die Antriebseinheit 42a der tragbaren Werkzeugmaschine dazu vorgesehen ist, den Schneidstrang 12a und den weitere Schneidstrang 16a der Werkzeugmaschinentrennvorrichtung 10a zumindest in einem Betriebszustand gegenläufig anzutreiben.

Figur 2 zeigt die Werkzeugmaschinentrennvorrichtung 10a in einem von der Kopplungsvorrichtung 40a der tragbaren Werkzeugmaschine 38a entkoppelten Zustand. Die Werkzeugmaschinentrennvorrichtung 10a weist den Schneidstrang 12a, den weiteren Schneidstrang 16a und die Führungseinheit 14a auf, die zusammen ein geschlossenes System bilden. Die Führungseinheit 14a ist als Schwert ausgebildet. Ferner weist die Führungseinheit 14a, in einer Schneidebene des Schneidstrangs 12a betrachtet, zumindest zwei konvex ausgebildete Enden 52a, 54a auf. Die konvex ausgebildeten Enden 52a, 54a der Führungseinheit

14a sind an zwei sich abgewandten Seiten der Führungseinheit 14a angeordnet. Der Schneidstrang 12a und der weitere Schneidstrang 16a weisen in einem montierten Zustand zueinander zumindest im Wesentlichen parallel verlaufende Schneidebenen auf. Der Schneidstrang 12a und der weitere Schneidstrang 16a werden mittels der Führungseinheit 14a geführt. Hierzu weist die Führungseinheit 14a zwei Führungselemente 18a, 20a auf (Figur 6), die dazu vorgesehen sind, den Schneidstrang 12a und den weiteren Schneidstrang 16a zu führen. Eines der Führungselemente 18a, 20a ist dem Schneidstrang 12a zur Führung zugeordnet und eines der Führungselemente 18a, 20a ist dem weiteren Schneidstrang 16a zur Führung zugeordnet. Die Führungselemente 18a, 20a sind als Führungsnuten 56a, 58a (Figur 6) ausgebildet, die sich jeweils in der Schneidebene des Schneidstrangs 12a und der Schneidebene des weiteren Schneidstrangs 16a entlang eines gesamten Umfangs der Führungseinheit 14a erstrecken. Hierbei wird der Schneidstrang 12a und der weitere Schneidstrang 16a jeweils mittels die Führungsnuten 56a, 58a begrenzenden Randbereichen der Führungseinheit 14a geführt. Es ist jedoch auch denkbar, dass die Führungselemente 18a, 20a in einer anderen, einem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Art und Weise, wie beispielsweise als rippenartige Anformungen an der Führungseinheit 14a, die in Ausnehmungen an dem Schneidstrang 12a und dem weiteren Schneidstrang 16a eingreifen, ausgebildet sind. Die die Führungsnuten 56a, 58a begrenzenden Randbereiche sind hierbei jeweils einstückig mit einem von zwei Führungseinheitshauptelementen 60a, 62a der Führungseinheit ausgebildet (Figur 3). Die Führungseinheitshauptelemente 60a, 62a sind in einem montierten Zustand in einer parallel zu den Schneidebenen verlaufenden Ebene mittels einer formschlüssigen und/oder kraftschlüssigen Verbindung lösbar miteinander verbunden. Der Schneidstrang 12a und der weitere Schneidstrang 16a werden jeweils, in einer senkrecht zu den Schneidebenen verlaufenden Ebene betrachtet, von drei Seiten von Führungsflächen umgeben (Figur 6). Der Schneidstrang 12a und der weitere Schneidstrang 16a werden während eines Betriebs umlaufend entlang des Umfangs in den Führungsnuten 56a, 58a relativ zur Führungseinheit 14a bewegt.

Der Schneidstrang 12a umfasst eine Vielzahl miteinander verbundener Schneidträgererelemente 64a, 66a, die jeweils mittels zumindest eines Verbindungselements 68a, 70a des Schneidstrangs 12a miteinander verbunden sind, das

zumindest im Wesentlichen bündig mit zumindest einer von zwei Außenflächen 72a, 74a der miteinander verbundenen Schneidträgerelemente 64a, 66a abschließt (Figuren 4 und 6). Die Verbindungselemente 68a, 70a sind bolzenförmig ausgebildet. Die Außenflächen 72a, 74a verlaufen in einem in der Führungsnut 56a angeordneten Zustand des Schneidstrangs 12a zumindest im Wesentlichen parallel zur Schneidebene des Schneidstrangs 12a. Ein Fachmann wird je nach Anwendungsfall eine für den Schneidstrang 12a geeignete Anzahl an Schneidträgerelementen 64a, 66a auswählen. Die Schneidträgerelemente 64a, 66a sind jeweils einstückig mit einem der Verbindungselemente 68a, 70a ausgebildet. Ferner weisen die Schneidträgerelemente 64a, 66a jeweils eine Verbindungsausnehmung 76a, 78a zur Aufnahme eines der Verbindungselemente 68a, 70a der miteinander verbundenen Schneidträgerelemente 64a, 66a auf. Die Verbindungselemente 68a, 70a sind mittels der Führungseinheit 14a geführt (Figur 6). Hierbei sind die Verbindungselemente 68a, 70a in einem montierten Zustand des Schneidstrangs 12a in der Führungsnut 56a angeordnet. Die Verbindungselemente 68a, 70a können sich, in einer senkrecht zur Schneidebene des Schneidstrangs 12a verlaufenden Ebene betrachtet, an einer der zumindest im Wesentlichen parallel zu Außenflächen 80a, 82a der Führungseinheit 14a verlaufenden Führungsfläche abstützen.

Des Weiteren weist der Schneidstrang 12a eine Vielzahl an Schneidelementen 90a, 92a auf. Eine Anzahl der Schneidelemente 90a, 92a ist abhängig von einer Anzahl an Schneidträgerelementen 64a, 66a. Ein Fachmann wird je nach Anzahl an Schneidträgerelementen 64a, 66a eine geeignete Anzahl an Schneidelementen 90a, 92a auswählen. Die Schneidelemente 90a, 92a sind jeweils einstückig mit einem der Schneidträgerelemente 64a, 66a ausgebildet. Ferner erstrecken sich die Schneidelemente 90a, 92a in der Schneidebene des Schneidstrangs 12a über die Führungsnut 56a hinaus, um ein Abtrennen und/oder ein Abtragen von Werkstoffteilchen eines zu bearbeitenden Werkstücks (hier nicht näher dargestellt) zu ermöglichen. Die Schneidelemente 90a, 92a können beispielsweise als Vollmeißel, Halbmeißel oder andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Schneidenarten ausgebildet sein, die dazu vorgesehen sind, ein Abtrennen und/oder ein Abtragen von Werkstoffteilchen eines zu bearbeitenden Werkstücks zu ermöglichen. Der Schneidstrang 12a ist endlos ausgebildet. Somit ist der Schneidstrang 12a als Schneidkette ausgebildet. Die Schnei-

denträgerelemente 64a, 66a sind hierbei als Kettenglieder ausgebildet, die mittels der bolzenförmigen Verbindungselemente 68a, 70a miteinander verbunden sind.

5 Der weitere Schneidstrang 16a weist ebenfalls eine Vielzahl miteinander verbundener Schneidenträgerelemente 84a, 86a, die jeweils mittels zumindest eines Verbindungselements 88a (Figur 6) des weiteren Schneidstrangs 16a miteinander verbunden sind. Zudem weist der weitere Schneidstrang 16a ebenfalls eine
10 Vielzahl an Schneidelementen 94a, 96a, die jeweils einstückig mit einem der Schneidenträgerelementen 84a, 86a ausgebildet sind. Der weitere Schneidstrang 16a ist in einem montierten Zustand der Werkzeugmaschinentrennvorrichtung 10a in der Führungsnut 58a angeordnet. Ferner weist der weitere Schneidstrang 16a einen zum Schneidstrang 12a analogen Aufbau auf, somit kann hier auf die Beschreibung eines Aufbaus des Schneidstrangs 12a verwiesen werden. Somit
15 ist der weitere Schneidstrang 16a ebenfalls endlos ausgebildet.

Zum Antrieb des Schneidstrangs 12a und des weiteren Schneidstrangs 16a weist die Werkzeugmaschinentrennvorrichtung 10a zwei Drehmomentübertragungselemente 22a, 24a auf, die zur Übertragung von Kräften und/oder von Drehmomenten auf den Schneidstrang 12a und den weiteren Schneidstrang 16a mit der
20 Antriebseinheit 42a und/oder der Getriebeeinheit 46a verbindbar ist. Eines der Drehmomentübertragungselemente 22a, 24a ist dem Schneidstrang 12a zugeordnet und eines der Drehmomentübertragungselemente 22a, 24a ist dem weiteren Schneidstrang 16a zugeordnet. Die Drehmomentübertragungselemente 22a, 24a weisen jeweils eine Kopplungsausnehmung 98a, 100a auf, in die jeweils ein Ritzel der Antriebseinheit 42a und/oder ein Zahnrad und/oder eine verzahnte
25 Welle der Getriebeeinheit 46a in einem montierten Zustand eingreift. Die Kopplungsausnehmungen 98a, 100a sind jeweils konzentrisch in den Drehmomentübertragungselementen 22a, 24a angeordnet. Ferner sind die Drehmomentübertragungselemente 22a, 24a als Zahnräder ausgebildet. Die Drehmomentübertragungselemente 22a, 24a sind jeweils zumindest teilweise in der Führungseinheit 14a gelagert. Hierbei sind die Drehmomentübertragungselemente 22a, 24a, entlang einer Richtung senkrecht zu den Schneidebenen des Schneidstrangs 12a und des weiteren Schneidstrangs 16a betrachtet, zumindest teilweise zwischen
30 einer von zwei Außenwänden 102a, 104 der Führungseinheit 14a und einer von
35

zwei Verbindungswänden 106a, 108a der Führungseinheitshauptelemente 60a, 62a angeordnet (Figur 3).

5 Die Drehmomentübertragungselemente 22a, 24a sind jeweils mit einem Teilbereich in einer Ausnehmung einer der Außenwände 102a, 104a der Führungseinheit 14a und in einer Ausnehmung einer der Verbindungswände 106a, 108a der Führungseinheitshauptelemente 60a, 62a angeordnet. Die Drehmomentübertragungselemente 22a, 24a weisen hierbei jeweils zumindest in den in den Ausnehmungen angeordneten Teilbereichen eine Erstreckung entlang einer zumindest im Wesentlichen gemeinsamen Rotationsachse 110a der Drehmomentübertragungselemente 22a, 24a auf, die zumindest in einem Betriebszustand bündig mit einer der Außenflächen 80a, 82a der Führungseinheit 16a abschließt. Ferner weisen die in den Ausnehmungen angeordneten Teilbereiche der Drehmomentübertragungselemente 22a, 24a eine sich zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Rotationsachse 110a der Drehmomentübertragungselemente 22a, 24a erstreckende Außenabmessung auf, die zumindest 0,1 mm kleiner ist als eine sich zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Rotationsachse 110a der Drehmomentübertragungselemente 22a, 24a erstreckende Innenabmessung der Ausnehmungen. Die in den Ausnehmungen angeordneten Teilbereiche der Drehmomentübertragungselemente 22a, 24a sind entlang einer senkrecht zur Rotationsachse 110a verlaufenden Richtung jeweils beabstandet zu einem die jeweilige Ausnehmung begrenzenden Rand der Außenwände 102a, 104a der Führungseinheit und/oder der Verbindungswände 106a, 108a der Führungseinheitshauptelemente 60a, 62a angeordnet. Somit weisen die in den Ausnehmungen angeordneten Teilbereiche der Drehmomentübertragungselemente 22a, 24a jeweils ein Spiel innerhalb der Ausnehmungen auf.

Die Schneidenträgerelemente 64a, 66a des Schneidstrangs 12a weisen jeweils eine Antriebsausnehmung 112a, 114a auf, die jeweils in einem montierten Zustand auf einer dem Drehmomentübertragungselement 22a, das dem Schneidstrang 12a zugeordnet ist, zugewandten Seite 116a, 118a des jeweiligen Schneidenträgerelements 64a, 66a angeordnet ist. Das Drehmomentübertragungselement 22a, das dem Schneidstrang 12a zugeordnet ist, greift in zumindest einem Betriebszustand zum Antrieb des Schneidstrangs 12a in die Antriebsausnehmungen 112a, 114a ein. Das Drehmomentübertragungselement 22a, das dem Schneidstrang 12a zugeordnet ist, umfasst Zähne 120a, 122a, die

dazu vorgesehen sind, in zumindest einem Betriebszustand zum Antrieb des Schneidstrangs 12a in die Antriebsausnehmung 112a, 114a der Schneidträgererelemente 64a, 66a einzugreifen. Ferner sind die dem Drehmomentübertragungselement 22a, das dem Schneidstrang 12a zugeordnet ist, zugewandten
5 Seiten 116a, 118a der Schneidträgererelemente 64a, 66a kreisbogenförmig ausgebildet. Die dem Drehmomentübertragungselement 22a, das dem Schneidstrang 12a zugeordnet ist, in einem montierten Zustand zugewandten Seiten 116a, 118a der Schneidträgererelemente 64a, 66a sind jeweils in Teilbereichen 124a, 126a, 128a, 130a, zwischen einer Mittelachse 132a des jeweiligen Verbindungselements 68a, 70a und einer Mittelachse 134a, 136a der jeweiligen Ver-
10 bindungsausnehmung 76a, 78a betrachtet, kreisbogenförmig ausgestaltet. Die kreisbogenförmigen Teilbereiche 124a, 126a, 128a, 130a sind jeweils angrenzend an die Antriebsausnehmungen 112a, 114a, in die das Drehmomentübertragungselement 22a, das dem Schneidstrang 12a zugeordnet ist, eingreift, angeordnet. Hierbei weisen die kreisbogenförmigen Teilbereiche 124a, 126a, 128a,
15 130a einen Radius auf, der einem Radius eines Verlaufs der Führungsnut 56a an den konvexen Enden 52a, 54a entspricht. Die Teilbereiche 124a, 126a, 128a, 130a sind konkav ausgebildet (Figur 5).

20 Die Schneidträgererelemente 84a, 86a des weiteren Schneidstrangs 16a weisen ebenfalls jeweils eine Antriebsausnehmung 138a auf, die jeweils in einem montierten Zustand auf einer dem Drehmomentübertragungselement 24a, das dem weiteren Schneidstrang 16a zugeordnet ist, zugewandten Seite des jeweiligen Schneidträgererelements 84a, 86a angeordnet ist. Das Drehmomentüber-
25 tragungselement 24a, das dem weiteren Schneidstrang 16a zugeordnet ist, greift in zumindest einem Betriebszustand zum Antrieb des weiteren Schneidstrangs 16a in die Antriebsausnehmungen 138a ein. Das Drehmomentübertragungselement 24a, das dem weiteren Schneidstrang 16a zugeordnet ist, umfasst Zähne 140a, 142a, die dazu vorgesehen sind, in zumindest einem Betriebszustand zum
30 Antrieb des weiteren Schneidstrangs 16a in die Antriebsausnehmung 138a der Schneidträgererelemente 84a, 86a einzugreifen. Die Antriebsausnehmungen 138a der Schneidträgererelemente 84a, 86a des weiteren Schneidstrangs 16a weisen einen zu den Antriebsausnehmungen 112a, 114a der Schneidträgererelemente 64a, 66a des Schneidstrangs 12a analogen Aufbau auf. Somit kann
35 hier auf die Beschreibung eines Aufbaus der Antriebsausnehmungen 112a, 114a der Schneidträgererelemente 64a, 66a des Schneidstrangs 12a verwiesen werden.

Des Weiteren weist die Führungseinheit 14a Segmentführungselemente 26a, 28a, 30a, 32a zur Führung des Schneidstrangs 12a und des weiteren Schneidstrangs 16a auf, die dazu vorgesehen sind, eine Bewegung des Schneidstrangs 12a und des weiteren Schneidstrangs 16a, in einer von der Führungseinheit 14a abgewandten Richtung betrachtet, entlang jeweils einer zumindest im Wesentlichen parallel zu den Schneidebenen des Schneidstrangs 12a und des weiteren Schneidstrangs 16a verlaufenden Richtung 34a, 36a zu begrenzen (Figuren 2, 3 und 6). Die Richtungen 34a, 36a entlang der die Segmentführungselemente 26a, 28a, 30a, 32a eine Bewegung des Schneidstrangs 12a und des weiteren Schneidstrangs 16a in eine von der Führungseinheit 14a abgewandte Richtung begrenzen, verlaufen hierbei jeweils zumindest im Wesentlichen senkrecht zu Geraden einer Außenkontur der Führungseinheit 14a. Die Segmentführungselemente 26a, 28a, 30a, 32a sind dazu vorgesehen, den Schneidstrang 12a und den weiteren Schneidstrang 16a in Bereichen der Geraden der Außenkontur der Führungseinheit 12a in den Führungsnuten 56a, 58a zu halten. Des Weiteren sind die Segmentführungselemente 26a, 28a, 30a, 32a einstückig mit den Führungseinheitshauptelementen 60a, 62a ausgebildet. Es ist jedoch auch denkbar, dass die Segmentführungselemente 26a, 28a, 30a, 32a getrennt von den Führungseinheitshauptelementen 60a, 62a ausgebildet sind und beispielsweise mittels einer Rastverbindung o.dgl. lösbar mit den Führungseinheitshauptelementen 60a, 62a der Führungseinheit 14a verbindbar ausgebildet sind. Ferner erstrecken sich die Segmentführungselemente 26a, 28a, 30a, 32a jeweils, entlang einer Haupterstreckungsrichtung der Führungseinheit 14a betrachtet, entlang einer gesamten Erstreckung der Geraden der Außenkontur der Führungseinheit, bis zu den konvexen Enden 52a, 54a.

In Figur 7 ist ein alternatives Ausführungsbeispiel dargestellt. Im Wesentlichen gleichbleibende Bauteile, Merkmale und Funktionen sind grundsätzlich mit den gleichen Bezugszeichen beziffert. Zur Unterscheidung der Ausführungsbeispiele sind den Bezugszeichen der Ausführungsbeispiele die Buchstaben a und b hinzugefügt. Die nachfolgende Beschreibung beschränkt sich im Wesentlichen auf die Unterschiede zu dem ersten Ausführungsbeispiel in den Figuren 1 bis 6, wobei bezüglich gleichbleibender Bauteile, Merkmale und Funktionen auf die Beschreibung des ersten Ausführungsbeispiels in den Figuren 1 bis 6 verwiesen werden kann.

Figur 7 zeigt eine alternative Werkzeugmaschinentrennvorrichtung 10b, die einen Schneidstrang 12b, einen weiteren Schneidstrang 16b und eine Führungseinheit 14a umfasst, die zusammen ein geschlossenes System bilden. Der Schneidstrang 12b und der weitere Schneidstrang 16b weisen in einem montierten Zustand eine gemeinsame Schneidebene auf. Der Schneidstrang 12b und der weitere Schneidstrang 16b weisen einen zu dem in der Beschreibung der Figuren 1 bis 6 beschriebenen Schneidstrang 12a und den beschriebenen weiteren Schneidstrang 16a analogen Aufbau auf. Die Führungseinheit 14b weist zwei Drehmomentübertragungselemente 22b, 24b auf, die zumindest teilweise in der Führungseinheit 14b gelagert sind. Die Drehmomentübertragungselemente 22b, 24b weisen in einem montierten Zustand parallel verlaufende Rotationsachsen 110b, 144b auf. Eine Anordnung der Drehmomentübertragungselemente 22b, 24b entspricht zumindest im Wesentlichen einer Anordnung der in der Beschreibung der Figuren 1 bis 6 beschriebenen Drehmomentübertragungselemente 22a, 24a.

Die Drehmomentübertragungselemente 22b, 24b sind in einem gekoppelten Zustand zum Antrieb des Schneidstrangs 12b und des weiteren Schneidstrangs 16b mit einem Ritzel (hier nicht näher dargestellt) einer Antriebseinheit (hier nicht näher dargestellt und/oder einem Zahnrad (hier nicht näher dargestellt) und/oder einer verzahnten Welle (hier nicht näher dargestellt) einer Getriebeeinheit einer tragbaren Werkzeugmaschine (hier nicht näher dargestellt) gekoppelt. Der Schneidstrang 12b wird hierbei während eines Betriebs der tragbaren Werkzeugmaschine mittels der Antriebseinheit der tragbaren Werkzeugmaschine gegenläufig zum weiteren Schneidstrang 16b angetrieben. Die tragbare Werkzeugmaschine weist hierbei einen zu der in der Beschreibung der Figuren 1 bis 6 beschriebenen tragbaren Werkzeugmaschine 38a analogen Aufbau auf. Hierbei weisen die Drehmomentübertragungselemente 22b, 24b eine Kopplungsausnehmung 98b, 100b auf, die in einem montierten Zustand mit einem Antriebs-element der tragbaren Werkzeugmaschine koppelbar ist. Die Kopplungsausnehmungen 98b, 100b sind jeweils konzentrisch in den Drehmomentübertragungselementen 22b, 24b angeordnet. Die Kopplungsausnehmungen 98b, 100b sind jeweils als Innensechskant ausgebildet. Es ist jedoch auch denkbar, dass die Kopplungsausnehmungen 98b, 100b eine andere, einem Fachmann als sinnvoll

erscheinende Ausgestaltung aufweisen. In einem ungekoppelten Zustand sind die Drehmomentübertragungselemente 22b, 24b quer zu einer Schneidrichtung 48b des Schneidstrangs 12b und/oder entlang der Schneidrichtung 48b des Schneidstrangs 12b in der Führungseinheit 14b beweglich angeordnet. Hierbei sind die Drehmomentübertragungselemente 22b, 24b jeweils zumindest teilweise zwischen zwei Außenwänden 102b, 104b der Führungseinheit 14b angeordnet. Die Führungseinheit 14b weist in den Außenwänden 102b, 104b jeweils eine Ausnehmung auf, in der die Drehmomentübertragungselemente 22b, 24b zumindest teilweise angeordnet sind.

Die Führungseinheit 14b umfasst, in der Schneidebene des Schneidstrangs 12a und des weiteren Schneidstrangs 16b betrachtet, vier konvex ausgebildete Enden 52b, 54b, 146b, 148b. Hierbei sind jeweils zwei der vier konvex ausgebildeten Enden 52b, 54b, 146b, 148b der Führungseinheit 14b an zwei sich abgewandten Seiten der Führungseinheit 14b angeordnet. Der Schneidstrang 12b und der weitere Schneidstrang 16b werden mittels der Führungseinheit 14b geführt. Hierzu weist die Führungseinheit 14b zwei Führungselemente 18b, 20b auf, die dazu vorgesehen sind, den Schneidstrang 12b und den weiteren Schneidstrang 16b zu führen. Eines der Führungselemente 18b, 20b ist dem Schneidstrang 12b zur Führung zugeordnet und eines der Führungselemente 18b, 20b ist dem weiteren Schneidstrang 16b zur Führung zugeordnet. Die Führungselemente 18b, 20b sind als Führungsnuten 56b, 58b ausgebildet. Die Führungsnuten 56b, 58b verlaufen hierbei in der Schneidebene des Schneidstrangs 12a und des weiteren Schneidstrangs 16b.

5 Ansprüche

1. Werkzeugmaschinentrennvorrichtung, insbesondere Handwerkzeugmaschinentrennvorrichtung, mit zumindest einem Schneidstrang (12a; 12b) und mit zumindest einer Führungseinheit (14a; 14b), die ein geschlossenes System bilden,
10 **gekennzeichnet durch** zumindest einen weiteren Schneidstrang (16a; 16b).
2. Werkzeugmaschinentrennvorrichtung nach Anspruch 1,
15 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schneidstrang (12a; 12b) und der weitere Schneidstrang (16a; 16b) in einem montierten Zustand zueinander zumindest im Wesentlichen parallel verlaufende Schneidebenen aufweisen.
3. Werkzeugmaschinentrennvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
20 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungseinheit (14a; 14b) zumindest zwei Führungselemente (18a, 20a; 18b, 20b) aufweist, die dazu vorgesehen sind, den Schneidstrang (12a; 12b) und den weiteren Schneidstrang (16a; 16b) zu führen.
4. Werkzeugmaschinentrennvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
25 **gekennzeichnet durch** zumindest ein Drehmomentübertragungselement (22a, 24a; 22b, 24b), das zumindest teilweise in der Führungseinheit (14a; 14b) gelagert ist.
30
5. Werkzeugmaschinentrennvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
35 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schneidstrang (12a; 12b) und der weitere Schneidstrang (16a; 16b) endlos ausgebildet sind.

- 5
6. Werkzeugmaschinentrennvorrichtung zumindest nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der Schneidstrang (12a; 12b) und der wei-
tere Schneidstrang (16a; 16b) in einem montierten Zustand eine gemeinsa-
me Schneidebene aufweisen.
- 10
7. Werkzeugmaschinentrennvorrichtung nach einem der vorhergehenden An-
sprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Führungseinheit zumindest ein Seg-
mentführungselement (26a, 28a, 30a, 32a) zur Führung des Schneidstrangs
(12a) und/oder des weiteren Schneidstrangs (16a) aufweist, das dazu vor-
gesehen ist, eine Bewegung des Schneidstrangs (12a) und/oder des wei-
teren Schneidstrangs (16a), in einer von der Führungseinheit (14a) abgewand-
ten Richtung betrachtet, zumindest entlang einer im Wesentlichen parallel zu
zumindest einer Schneidebene des Schneidstrangs (12a) und/oder des wei-
15 teren Schneidstrangs (16a) verlaufenden Richtung (34a, 36a) zu begrenzen.
- 20
8. Tragbare Werkzeugmaschine mit zumindest einer Kopplungsvorrichtung
(40a), die formschlüssig und/oder kraftschlüssig mit einer Werkzeugmaschi-
nentrennvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche koppelbar
ist.
- 25
9. Werkzeugmaschinensystem mit zumindest einer Werkzeugmaschinentrenn-
vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7 und mit einer tragbaren
Werkzeugmaschine nach Anspruch 8.
- 30
10. Werkzeugmaschinensystem nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Antriebseinheit (42a) der tragbaren
Werkzeugmaschine dazu vorgesehen ist, den Schneidstrang (12a) und den
weiteren Schneidstrang (16a) der Werkzeugmaschinentrennvorrichtung zu-
mindest in einem Betriebszustand gegenläufig anzutreiben.

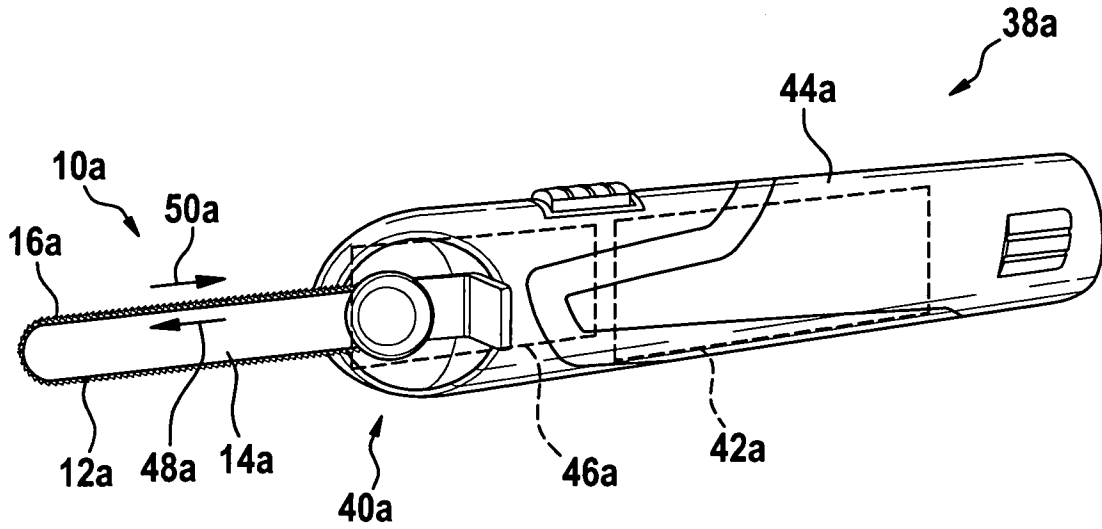


Fig. 1

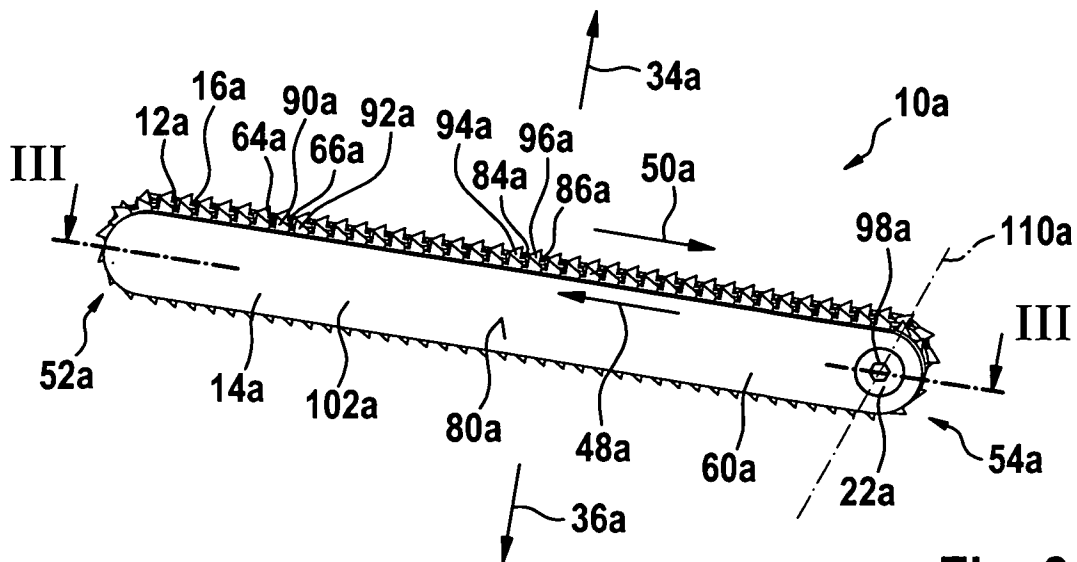


Fig. 2

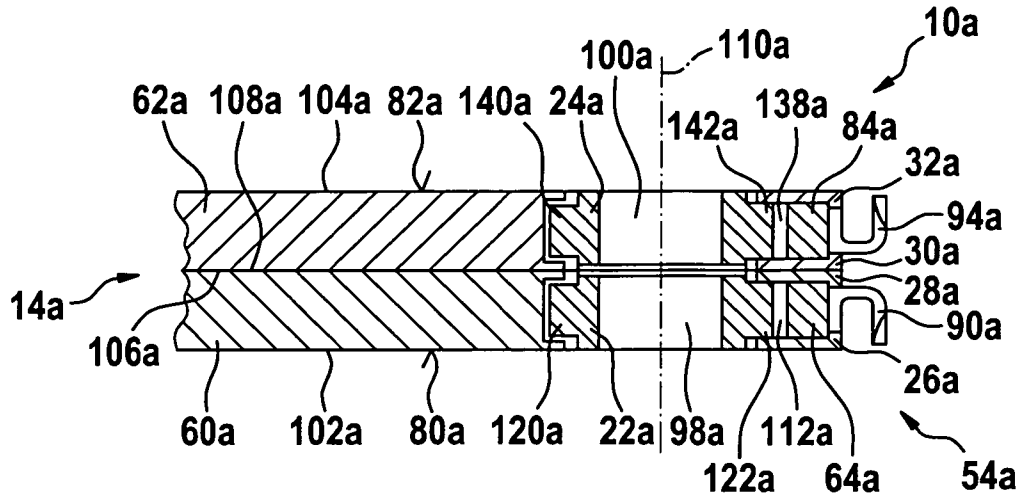


Fig. 3

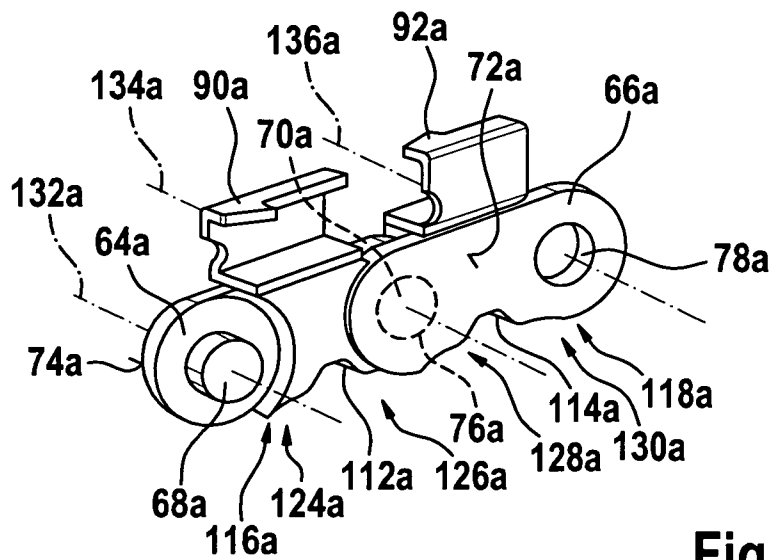


Fig. 4

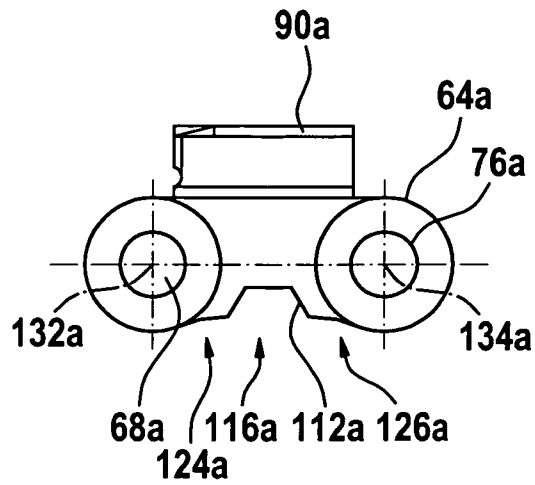


Fig. 5

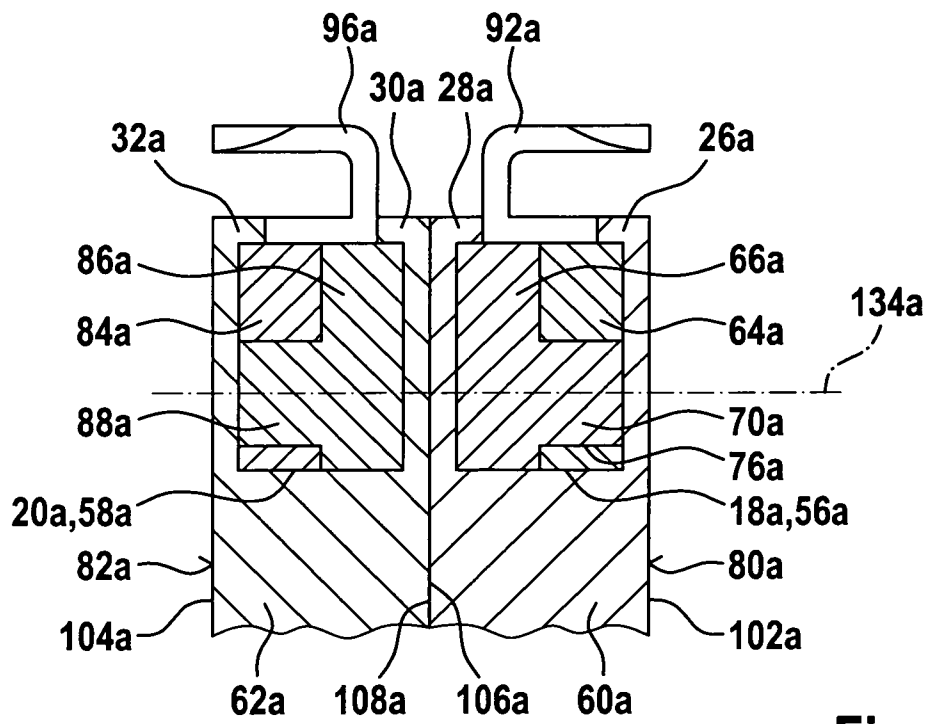


Fig. 6

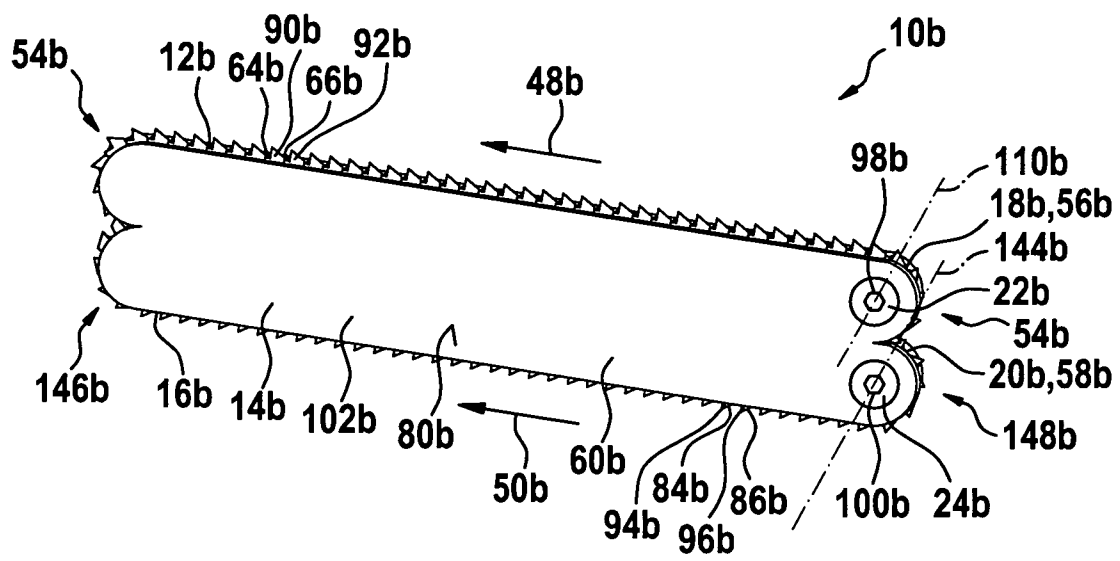


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/000914

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B23D57/02 B27B17/02
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B23D B27B B25F

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where 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	US 1 553 672 A (DE NORTHALL ADRIAN G) 15 September 1925 (1925-09-15)	1-4,7
Y	page 1, lines 75-78; figures 1,2 page 1, lines 53-63; figures 3,4 -----	8,9
X	US 1 710 970 A (DE NORTHALL ADRIAN G) 30 April 1929 (1929-04-30)	1-3,7
Y	page 1, lines 89-96; figures 1-5 page 3, lines 15-20; figure 12 -----	10
X	US 2 800 153 A (BARTH LUTHER B) 23 July 1957 (1957-07-23) figures 1-4,7 -----	1-5
X	FR 2 711 180 A1 (BOUYGUES SA [FR]) 21 April 1995 (1995-04-21)	1,3,5,6
Y	abstract; figures 1-3 -----	8-10
	-/--	

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 26 July 2012	Date of mailing of the international search report 10/08/2012
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 Matzdorf, Udo

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/000914

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 685 669 A (CANDIDO DE TENA Y TENA) 7 January 1953 (1953-01-07)	1-3,5,8, 9
Y	figures 1-3 -----	4
X	DE 879 969 C (ORENDI ROLAND R DIPL-ING) 18 June 1953 (1953-06-18)	1,2,4,5
Y	figures 3,4 -----	
Y	US 2 992 660 A (MAX MERZ) 18 July 1961 (1961-07-18)	4
A	column 2, lines 56-62; figures 1,2,3,7 -----	1,5
Y	DE 195 31 450 A1 (REICH MASCHF GMBH KARL [DE]) 27 February 1997 (1997-02-27)	8-10
Y	figure 3 -----	
Y	US 2 649 871 A (WILLIAM DESBARAT EDWARD) 25 August 1953 (1953-08-25)	8,9
Y	figure 1 -----	
A	GB 2 366 233 A (WAGNER CRISTOFER JON [GB]) 6 March 2002 (2002-03-06)	1,3,5,6, 10
A	abstract; figures 1,2 -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2012/000914

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 1553672	A	15-09-1925	NONE
US 1710970	A	30-04-1929	NONE
US 2800153	A	23-07-1957	NONE
FR 2711180	A1	21-04-1995	NONE
GB 685669	A	07-01-1953	NONE
DE 879969	C	18-06-1953	NONE
US 2992660	A	18-07-1961	NONE
DE 19531450	A1	27-02-1997	DE 19531450 A1 27-02-1997 FR 2737985 A1 28-02-1997 IT MI961779 A1 23-02-1998
US 2649871	A	25-08-1953	NONE
GB 2366233	A	06-03-2002	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B23D57/02 B27B17/02
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B23D B27B B25F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 1 553 672 A (DE NORTHALL ADRIAN G) 15. September 1925 (1925-09-15)	1-4,7
Y	Seite 1, Zeilen 75-78; Abbildungen 1,2 Seite 1, Zeilen 53-63; Abbildungen 3,4	8,9
X	US 1 710 970 A (DE NORTHALL ADRIAN G) 30. April 1929 (1929-04-30)	1-3,7
Y	Seite 1, Zeilen 89-96; Abbildungen 1-5 Seite 3, Zeilen 15-20; Abbildung 12	10
X	US 2 800 153 A (BARTH LUTHER B) 23. Juli 1957 (1957-07-23) Abbildungen 1-4,7	1-5
X	FR 2 711 180 A1 (BOUYGUES SA [FR]) 21. April 1995 (1995-04-21)	1,3,5,6
Y	Zusammenfassung; Abbildungen 1-3	8-10
	----- -/--	



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

26. Juli 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

10/08/2012

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

Matzdorf, Udo

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 685 669 A (CANDIDO DE TENA Y TENA) 7. Januar 1953 (1953-01-07)	1-3,5,8, 9
Y	Abbildungen 1-3 -----	4
X	DE 879 969 C (ORENDI ROLAND R DIPL-ING) 18. Juni 1953 (1953-06-18)	1,2,4,5
	Abbildungen 3,4 -----	
Y	US 2 992 660 A (MAX MERZ) 18. Juli 1961 (1961-07-18)	4
A	Spalte 2, Zeilen 56-62; Abbildungen 1,2,3,7 -----	1,5
Y	DE 195 31 450 A1 (REICH MASCHF GMBH KARL [DE]) 27. Februar 1997 (1997-02-27)	8-10
	Abbildung 3 -----	
Y	US 2 649 871 A (WILLIAM DESBARAT EDWARD) 25. August 1953 (1953-08-25)	8,9
	Abbildung 1 -----	
A	GB 2 366 233 A (WAGNER CRISTOFER JON [GB]) 6. März 2002 (2002-03-06)	1,3,5,6, 10
	Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/000914

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 1553672	A	15-09-1925	KEINE
US 1710970	A	30-04-1929	KEINE
US 2800153	A	23-07-1957	KEINE
FR 2711180	A1	21-04-1995	KEINE
GB 685669	A	07-01-1953	KEINE
DE 879969	C	18-06-1953	KEINE
US 2992660	A	18-07-1961	KEINE
DE 19531450	A1	27-02-1997	DE 19531450 A1 27-02-1997 FR 2737985 A1 28-02-1997 IT MI961779 A1 23-02-1998
US 2649871	A	25-08-1953	KEINE
GB 2366233	A	06-03-2002	KEINE