

(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
18. August 2016 (18.08.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/128233 A1

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**
B27B 9/02 (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2016/051953
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**
29. Januar 2016 (29.01.2016)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**
10 2015 101 908.6
10. Februar 2015 (10.02.2015) DE
- (71) **Anmelder:** FESTOOL GMBH [DE/DE]; Wertstr. 20,
73240 Wendlingen (DE).
- (72) **Erfinder:** WERBACH, Martin; Käuferstraße 8, 89264
Oberhausen (DE). HIGELIN, Michael; Heckenweg 2/2,
73054 Eisligen (DE).
- (74) **Anwalt:** PATENTANWÄLTE BREGENZER UND
REULE PARTNERSCHAFTSGESELLSCHAFT
MBB; Neckarstr. 47, 73728 Esslingen (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, 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, ST,
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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** MANUALLY OPERATED CUTTING MACHINE COMPRISING A RETURN SPRING MECHANISM

(54) **Bezeichnung:** HAND-TRENNMASCHINE MIT EINER RÜCKSTELL-FEDEREINRICHTUNG

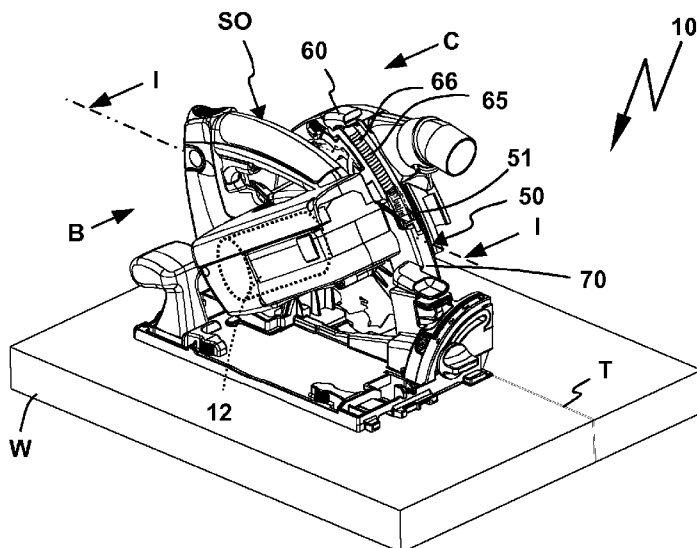


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a manually operated cutting machine (10), more particularly a power saw, comprising a drive unit (11) which has a tool mount (13) for a disc-type cutting tool (14), more particularly a saw blade, and a drive motor (12) for rotationally driving the tool mount (13), and comprising a guide arrangement (20) which can be guided along a base by way of a guide surface (27) and via which the drive unit (11) is pivotally mounted by means of a depth adjustment bearing (36) to pivot about a depth adjustment axis (TA) between an upper cutting depth position and a lower cutting depth position, wherein in the lower cutting depth position (SU) the tool mount (13) is closer to the guide surface (27) than when in the upper cutting depth position, wherein the manual cutting machine has a hood-like cover arrangement (19) which is pivotally mounted to pivot relative to the drive unit (11) between an open position (O) and a closed position (S) so as to cover the cutting tool (14), and which in the open position (O), in order to make a cut in a workpiece (W), releases a part of

the cutting tool (14) that projects beyond the guide surface (27), and in the closed position covers the cutting tool (14). The drive unit (11) is biased towards the upper depth adjustment position (SO) by a return spring arrangement (65).

(57) **Zusammenfassung:**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/128233 A1

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Die Erfindung betrifft eine Hand-Trennmaschine (10), insbesondere eine Sägemaschine, mit einer Antriebsbaugruppe (11), die eine Werkzeugaufnahme (13) für ein scheibenartiges Trennwerkzeug (14), insbesondere ein Sägeblatt, und einen Antriebsmotor (12) zum Drehantreiben der Werkzeugaufnahme (13) aufweist, und mit einer Führungseinrichtung (20), die mit einer Führungsfläche (27) auf einem Untergrund entlang führbar ist und an der die Antriebsbaugruppe (11) anhand eines Tiefeneinstelllagers (36) um eine Tiefeneinstellachse (TA) zwischen einer oberen und einer unteren Schnitttiefenposition schwenkbar gelagert ist, wobei die Werkzeugaufnahme (13) in der unteren Schnitttiefenposition (SU) näher bei der Führungsfläche (27) als in der oberen Schnitttiefenposition (SO) ist, sodass das Trennwerkzeug (14) weiter vor die Führungsfläche (27) vorsteht als in der oberen Schnitttiefenposition, wobei die Hand-Trennmaschine eine bezüglich der Antriebsbaugruppe (11) zwischen einer Offenstellung (O) und einer Schließstellung (S) schwenkbeweglich gelagerte, haubenartige Abdeckeinrichtung (19) zur Abdeckung des Trennwerkzeugs (14) aufweist, die in der Offenstellung (O) zum Einbringen eines Trennschnittes in ein Werkstück (W) einen vor die Führungsfläche (27) vorstehenden Abschnitt des Trennwerkzeugs (14) freigibt und in der Schließstellung (S) das Trennwerkzeug (14) abdeckt. Es ist vorgesehen, dass die Antriebsbaugruppe (11) durch eine Rückstell-Federeinrichtung (65) in Richtung der oberen Schnitttiefenposition (SO) beaufschlagt ist.

Festool GmbH, Wertstraße 20, 73240 Wendlingen

Hand-Trennmaschine mit einer Rückstell-Federeinrichtung

Die Erfindung betrifft eine Hand-Trennmaschine, insbesondere eine Sägemaschine, mit einer Antriebsbaugruppe, die eine Werkzeugaufnahme für ein scheibenartiges Trennwerkzeug, insbesondere ein Sägeblatt, und einen Antriebsmotor zum Drehantreiben der Werkzeugaufnahme aufweist, und mit einer Führungseinrichtung, die mit einer Führungsfläche auf einem Untergrund entlang führbar ist und an der die Antriebsbaugruppe anhand eines Tiefeneinstelllagers um eine Tiefeneinstellachse zwischen einer oberen und einer unteren Schnitttiefenposition schwenkbar gelagert ist, wobei die Werkzeugaufnahme in der unteren Schnitttiefenposition näher bei der Führungsfläche als in der oberen Schnitttiefenposition ist, sodass das Trennwerkzeug weiter vor die Führungsfläche vorsteht als in der oberen Schnitttiefenposition, wobei die Hand-Trennmaschine eine bezüglich der Antriebsbaugruppe zwischen einer Offenstellung und einer Schließstellung schwenkbeweglich gelagerte, haubenartige Abdeckeinrichtung zur Abdeckung des Trennwerkzeugs aufweist, die in der Offenstellung zum Einbringen eines Trennschnittes in ein Werkstück einen vor die Führungsfläche vorstehenden Abschnitt des Trennwerkzeugs freigibt und in der Schließstellung das Trennwerkzeug abdeckt.

Eine Hand-Trennmaschine dieser Art ist in der Regel eine sogenannte Pendelhaubensäge, deren Sägeblatt durch die Pendelhaube bei Nichtgebrauch verdeckt wird. Die Abdeckeinrichtung nimmt dabei die Schließstellung ein. Dadurch ist der Benutzer geschützt. Der Benutzer kann nicht in das sich eventuell drehende Trennwerkzeug fassen und sich dabei verletzen. Das Trennwerkzeug kann daher ohne weiteres dauerhaft vor die Führungsfläche vorstehen, da es ja bei Nichtgebrauch durch die Pendelhaube verdeckt ist.

Allerdings ist für manche Betriebsarten die Handhabung der Tiefeneinstelleinrichtung relativ kompliziert, das heißt der Bediener muss zum einen die Führungseinrichtung ergreifen oder zumindest dafür sorgen, dass diese nach unten orientiert ist, zum andern aber jedenfalls die Antriebsbaugruppe ebenfalls anfassen, um die
5 jeweilige Schnitttiefe einzustellen.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Handhabung einer Hand-Trennmaschine der eingangs genannten Art zu verbessern.

Zur Lösung der Aufgabe ist bei einer Hand-Trennmaschine der eingangs genannten Art vorgesehen, dass die Antriebsbaugruppe durch eine Rückstell-Federeinrichtung in Richtung der oberen Schnitttiefenposition beaufschlagt
10 ist.

Der Vorteil dieser Konstruktion ist es, dass die Hand-Trennmaschine sich sozusagen von selbst in Richtung der oberen Schnitttiefenposition verstellt. Wenn also beispielsweise eine Tiefeneinstelleinrichtung vorgesehen ist, die eine Fixierung
15 der Antriebsbaugruppe bezüglich der Führungseinrichtung durch den Bediener ermöglicht, um auf diese Weise eine Schnitttiefe einzustellen, braucht der Bediener nur diese Fixierung zu lösen, worauf sich dann die Antriebsbaugruppe sozusagen automatisch, nämlich durch die Kraft der Rückstell-Federeinrichtung, in Richtung der oberen Schnitttiefenposition verstellt. Die Bedienung und Handha-
20 bung ist sehr bequem und einfach.

Die Rückstell-Federeinrichtung ermöglicht den Einsatz der Hand-Trennmaschine sowohl als sozusagen konventionelle Pendelhaubensäge als auch als Tauchsäge.

In der Schließstellung deckt die Abdeckeinrichtung das Trennwerkzeug vollständig oder zumindest teilweise ab. Jedenfalls ist vorzugsweise vorgesehen, dass die
25 Abdeckeinrichtung in der Schließstellung einen vor die Führungsfläche vorstehenden am weitesten entfernten Bereich oder Scheitelbereich des Trennwerkzeugs abdeckt.

Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Abdeckeinrichtung in der Schließstellung unterhalb der Führungsfläche der Führungseinrichtung angeordnet ist.

Bevorzugt ist es, wenn die Hand-Trennmaschine eine Feder-Deaktivierungseinrichtung zur zumindest teilweisen Deaktivierung der Rückstell-Federeinrichtung aufweist, wobei die Rückstell-Federeinrichtung die Antriebsbaugruppe in diesem deaktivierten Zustand nicht oder in geringerem Maße in Richtung der oberen Schnitttiefenposition beaufschlagt. Beispielsweise ist die Rückstell-Federeinrichtung in dieser Deaktivierungsstellung zwischen Feder-Haltelementen gehalten, sozusagen beispielsweise geklammert oder geklemmt, die ortsfest mit der Antriebsbaugruppe oder der Führungseinrichtung verbunden oder verbindbar ist. Beispielsweise kann eines der Feder-Haltelemente dauerhaft ortsfest an der Antriebsbaugruppe oder der Führungseinrichtung angeordnet sein, während das andere Feder-Haltelement zwischen einer die Rückstell-Federeinrichtung freigebenden Aktivierungsstellung, in welcher die Rückstell-Federeinrichtung die Antriebsbaugruppe in Richtung der oberen Schnitttiefenposition beaufschlagt, und einer Deaktivierungsstellung verstellbar wird, in welcher die Rückstell-Federeinrichtung zwischen den Feder-Haltelementen gehalten ist. Beispielsweise ist es möglich, dass die Feder-Deaktivierungseinrichtung eine Klemmschraube, einen Klemmkörper, einen Klemmhebel, eine Raste, eine Klinke oder dergleichen aufweist, um die Rückstell-Federeinrichtung in dem zumindest teilweise deaktivierten Zustand zu halten. Eines der vorgenannten Feder-Haltelemente ist also vorzugsweise zwischen einer die Rückstell-Federeinrichtung freigebenden Freigabestellung und einer die Rückstell-Federeinrichtung zumindest teilweise inaktiv haltenden Blockierstellung verstellbar an der Antriebsbaugruppe oder der Führungseinrichtung gelagert.

Die Feder-Deaktivierungseinrichtung bildet zweckmäßigerweise einen festen oder integralen Bestandteil der Hand-Trennmaschine. Zweckmäßigerweise vorgesehen, dass die Feder-Deaktivierungseinrichtung bei normalem Gebrauch nicht von der Hand-Trennmaschine lösbar ist und/oder dass die Feder-Deaktivierungseinrichtung vorteilhaft nicht als ein Zusatzadapter ausgestaltet ist.

Die Feder-Deaktivierungseinrichtung ist zweckmäßigerweise werkzeuglos und/oder durch ein dauerhaft an Bord der Hand-Trennmaschine vorhandenes Betätigungselement betätigbar.

5 Zweckmäßigerweise ist vorgesehen, dass die Feder-Deaktivierungseinrichtung auch im deaktivierten Zustand der Rückstell-Federeinrichtung an Bord der Hand-Trennmaschine bleibt. Die Feder-Deaktivierungseinrichtung bleibt also immer oder dauerhaft an Bord der Hand-Trennmaschine, sodass sie für den Bediener jederzeit nutzbar ist.

10 Eine vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, dass die Abdeckeinrichtung in Richtung der Schließstellung federbelastet ist. Beispielsweise ist eine entsprechende Schließfeder vorgesehen, die beim Verstellen der Abdeckeinrichtung von der Schließstellung in die Offenstellung gespannt wird und somit die Abdeckeinrichtung in Richtung der Schließstellung belastet.

15 Vorteilhaft ist eine Betätigungseinrichtung zum manuellen Verstellen der Abdeckeinrichtung aus der Schließstellung in die Offenstellung vorgesehen. Die Betätigungseinrichtung ist zweckmäßigerweise an der Antriebsbaugruppe angeordnet. Bevorzugt weist die Betätigungseinrichtung ein Betätigungselement, beispielsweise einen Betätigungshebel oder dergleichen, auf, der vom Bediener beim Ergreifen der Antriebsbaugruppe betätigbar ist. Bevorzugt ist die Konstruktion so getroffen, dass der Bediener sozusagen manuell die Abdeckeinrichtung aus der
20 Schließstellung in die Offenstellung betätigt, in die Gegenrichtung jedoch die Federbelastung wirkt. Eine bevorzugte Ausführungsform sieht dabei vor, dass die Federanordnung in die Betätigungseinrichtung integriert ist. Beispielsweise kann das vorgenannte Betätigungselement in eine der Schließstellung der Abdeckeinrichtung entsprechende Position federbelastet sein.
25

Bevorzugt weist die Hand-Trennmaschine eine Tiefeneinstelleinrichtung zur Einstellung einer jeweiligen Schnitttiefenposition auf.

Eine vorteilhafte Variante sieht dabei vor, dass die Rückstell-Federeinrichtung an der Tiefeneinstelleinrichtung angeordnet ist. Es ist auch möglich, dass die Rück-

stell-Federeinrichtung in die Tiefeneinstelleinrichtung integriert ist oder einen Bestandteil der Tiefeneinstelleinrichtung bildet.

Eine weitere Variante der Erfindung sieht vor, dass die Hand-Trennmaschine eine Führungsanordnung zum Führen der Schwenkbewegung der Antriebsbaugruppe um die Tiefeneinstellachse relativ zu der Führungseinrichtung aufweist. Die Führungsanordnung weist einen Abstand zu dem Tiefeneinstellager auf. Es ist vorteilhaft, wenn die Rückstell-Federeinrichtung an der Führungsanordnung angeordnet ist oder in diese integriert ist. Sie kann auch einen Bestandteil der Führungsanordnung bilden.

Die Führungsanordnung und die Tiefeneinstelleinrichtung können ein und dieselbe Baugruppe darstellen oder daran angeordnet sein. Insofern ist es also auch möglich, dass die Rückstell-Federeinrichtung an der Tiefeneinstelleinrichtung und zugleich der Führungsanordnung angeordnet ist.

Die Führungsanordnung weist zweckmäßigerweise Führungselemente auf, die aneinander geführt sind. Zweckmäßigerweise ist die Rückstell-Federeinrichtung an mindestens einem der Führungselemente geführt.

Bevorzugt umfassen die Führungselemente einen Führungsvorsprung und eine Führungsaufnahme, in welche der Führungsvorsprung eingreift. Die Rückstell-Federeinrichtung ist zweckmäßigerweise zwischen dem Führungsvorsprung und der Führungsaufnahme angeordnet. Beispielsweise ist der Führungsvorsprung stabförmig und durchdringt eine Feder der Rückstell-Federeinrichtung oder dringt in diese ein. Die Feder ist vorteilhaft in der Führungsaufnahme angeordnet.

Möglich ist es, dass die Rückstell-Federeinrichtung vorteilhaft in einer Führungsaufnahme, insbesondere zur Führung des Einstellkörpers, aufgenommen und/oder geführt ist. Weiterhin ist es dazu ergänzend oder alternativ möglich, dass die Rückstell-Federeinrichtung an einem Führungsvorsprung und/oder an dem Einstellkörper geführt ist. Beispielsweise dringt der Führungsvorsprung oder der Einstellkörper in die Rückstell-Federeinrichtung, insbesondere eine Schraubenfeder, ein oder durchsetzt diese.

An dieser Stelle sei aber erwähnt, dass die Rückstell-Federeinrichtung nicht unbedingt an oder bei der Tiefeneinstelleinrichtung angeordnet sein muss. Die Rückstell-Federeinrichtung kann auch abseits der Tiefeneinstelleinrichtung oder neben der Tiefeneinstelleinrichtung angeordnet sein.

- 5 Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Tiefeneinstelleinrichtung oder die Führungsanordnung die Feder-Deaktivierungseinrichtung bilden oder aufweisen.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Tiefeneinstelleinrichtung zur Einstellung der jeweiligen Schnitttiefenposition ein mit der Führungseinrichtung verbundenes Führung-Tiefeneinstellelement und ein mit der Antriebsbaugruppe verbundenes Antrieb-Tiefeneinstellelement, das bei der Verstellung der Schnitttiefenposition relativ zum Führung-Tiefeneinstellelement verstellt wird, und einen zumindest eine Einstellfunktionalität bereitstellenden Einstellkörper aufweist, und dass der Einstellkörper bezüglich des Führung-Tiefeneinstellelements und des Antrieb-Tiefeneinstellelements beweglich gelagert ist und anhand einer Antrieb-Befestigungseinrichtung an oder mit dem Antrieb-Tiefeneinstellelement und anhand einer Führung-Befestigungseinrichtung an dem Führung-Tiefeneinstellelement lösbar befestigbar ist.

Das Führung-Tiefeneinstellelement kann beispielsweise einen Bestandteil der Führungseinrichtung bilden, also fest an der Führungseinrichtung angeordnet sein. An dieser Stelle sei bemerkt, dass die Führungseinrichtung auch mehrteilig sein kann, also auch einen später noch erläuterten Antriebsträger für die Antriebsbaugruppe umfassen kann. Das Führung-Tiefeneinstellelement kann beispielsweise an dem Antriebsträger angeordnet sein. Das Antrieb-Tiefeneinstellelement ist beispielsweise ortsfest an der Antriebsbaugruppe, zum Beispiel einem Gehäuse derselben, angeordnet.

Das Führung-Tiefeneinstellelement kann einen Anschlag für die Antriebsbaugruppe bilden oder aufweisen. Das Antrieb-Tiefeneinstellelement kann auch bei-

spielsweise einen Anschlag für die Führungseinrichtung, beispielsweise den vor-
genannten Antriebsträger bilden oder aufweisen.

Der Grundgedanke ist dabei, dass der Einstellkörper einmal einen Bezug zu der
Antriebsbaugruppe, einmal einen Bezug zu der Führungseinrichtung hat. Der Ein-
stellkörper kann also einmal mit der Antriebsbaugruppe, ein anderes Mal mit der
5 Führungseinrichtung und weiterhin auch mit beiden, der Führungseinrichtung und
der Antriebsbaugruppe verbunden sein. Dadurch kann der Einstellkörper mehrere,
völlig unterschiedliche Einstellfunktionalitäten realisieren. Nachfolgend werden
einige Einstellfunktionalitäten erläutert, die einzeln oder auch in beliebigen Kom-
binationen miteinander vorgesehen sein können.
10

Die mindestens eine Einstellfunktionalität umfasst beispielsweise eine Anschlag-
funktion. Der Einstellkörper dient vorzugsweise als ein Anschlagelement zum An-
schlagen der Antriebsbaugruppe in mindestens einer Schnitttiefenposition. Dabei
ist es beispielsweise möglich, dass der Einstellkörper an dem Füh-
15 rung-Tiefeneinstellelement befestigt ist und die Antriebsbaugruppe an dem relativ
zur Führungseinrichtung ortsfesten Einstellkörper anschlägt. Es ist aber auch
möglich, dass der Einstellkörper mit der Antriebsbaugruppe fest verbunden ist und
mit dieser sozusagen mit bewegt wird, wobei er in seiner Funktion als Anschlag-
körper an einem Gegenanschlagelement, das seinerseits an der Führungseinrich-
20 tung ortsfest befestigt ist, anschlägt.

Eine weitere vorteilhafte Einstellfunktionalität umfasst eine Anzeigefunktion. Be-
vorzugt ist es, wenn der Einstellkörper als ein Anzeigeelement zum Anzeigen ei-
ner jeweiligen Schnitttiefenposition dient. Dabei ist es möglich, dass das Anzei-
geelement beispielsweise einen Index trägt, der an einer Anzeigeskala, die relativ
25 zu der Antriebsbaugruppe oder der Führungseinrichtung ortsfest ist, bewegt wird.
Beispielsweise kann an dem Führung-Tiefeneinstellelement oder dem An-
trieb-Tiefeneinstellelement eine entsprechende Skala vorgesehen sein, an welcher
der Einstellkörper bzw. der Index des Einstellkörpers vorbei bewegt wird, um auf
diesem Wege eine jeweilige Schnitttiefe anzuzeigen. Bevorzugt ist, dass an dem
30 Einstellkörper eine Anzeigeskala vorhanden ist, die an einem relativ zur Füh-

5 rührungseinrichtung oder relativ zur Antriebsbaugruppe ortsfesten Index vorbei bewegt wird. Wenn der Einstellkörper bezüglich eines entsprechenden Indexes direkt verstellt wird, sind beispielsweise in der Art von Reitern verstellbare Indizes nicht notwendig. An dem Einstellkörper kann also beispielsweise ein Index oder eine Anzeigeskala vorgesehen sein.

10 Eine weitere Einstellfunktionalität ist beispielsweise eine Fixierfunktion. Bevorzugt ist es, wenn der Einstellkörper als ein Fixierelement zum Fixieren der Antriebsbaugruppe bezüglich der Führungseinrichtung in mindestens einer Schnitttiefenposition ausgestaltet ist oder dazu dient. Es ist beispielsweise möglich, dass in diesem Fall die Führung-Befestigungseinrichtung und die Antrieb-Befestigungseinrichtung mit dem Einstellkörper verbunden sind, um auf diesem Wege die Antriebsbaugruppe bezüglich der Führungseinrichtung in einer vorbestimmten Schnitttiefenposition zu fixieren.

15 Eine bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass die Tiefeneinstelleinrichtung eine Fixiereinrichtung zum Fixieren der Antriebsbaugruppe bezüglich der Führungseinrichtung in mindestens einer Schnitttiefenposition aufweist oder bildet. Diese Funktionalität ist vorzugsweise im Zusammenhang mit dem Einstellkörper realisiert. Es ist aber auch möglich, dass die Fixierfunktion unabhängig von dem Einstellkörper realisiert ist. Der Einstellkörper kann beispielsweise als Anschlagel-
20 ment dienen und die Fixierfunktion zusätzlich dazu realisiert sein, beispielsweise indem eine Klemmeinrichtung oder Rasteinrichtung oder Verriegelungseinrichtung zum Klemmen, Verrasten oder Verriegeln der Antriebsbaugruppe relativ zu der Führungseinrichtung abseits des Einstellkörpers vorgesehen ist.

25 Wenn das Tiefeneinstellelement und der Einstellkörper miteinander durch die jeweilige Befestigungseinrichtung verbunden sind, sind sie vorteilhaft relativ zueinander in Bezug auf zumindest einen Bewegungsfreiheitsgrad aneinander festgelegt.

Der Einstellkörper bildet zweckmäßigerweise einen Fixierkörper zum Fixieren der Antriebsbaugruppe bezüglich der Führungseinrichtung. Beispielsweise bildet oder

umfasst der Fixierkörper einen Formschluss-Körper, der einen formschlüssigen Halt ermöglicht, und/oder einen Klemmkörper, der klemmbar ist oder aktiv im Sinne einer Klemmung wirkt. Beispielsweise kann der Einstellkörper eine Klemmzange oder dergleichen umfassen.

- 5 Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Antrieb-Befestigungseinrichtung oder die Führung-Befestigungseinrichtung oder beide eine Rasteinrichtung zum Verrasten des Einstellkörpers mit dem jeweiligen Tiefeneinstellelement aufweist. Mindestens eine der vorgenannten Befestigungseinrichtungen kann auch eine Klemmeinrichtung zum Verklebmen des Einstellkörpers mit dem jeweiligen Tiefeneinstellelement (Führung-Tiefeneinstellelement oder Antrieb-Tiefeneinstellelement) umfassen.
- 10

Weiterhin ist es möglich, dass eine Reibschlussfläche an einem Halteelement der Antrieb-Befestigungseinrichtung oder der Führung-Befestigungseinrichtung vorgesehen ist, wobei die Reibschlussfläche zum reibschlüssigen Halten des Einstellkörpers dient. Vorteilhaft ist in diesem Zusammenhang eine Reibschlussfläche auch am Einstellkörper. Die Reibschlussfläche kann beispielsweise eine Gummierung oder dergleichen umfassen.

15

Bevorzugt ist ein formschlüssiger Halt, den die jeweilige Befestigungseinrichtung und das Einstellelement miteinander realisieren. Zweckmäßigerweise ist vorgesehen, dass die Antrieb-Befestigungseinrichtung oder die Führung-Befestigungseinrichtung oder beide und der Einstellkörper zueinander passende Formschlusskonturen und Gegenformschlusskonturen aufweisen. Beispielsweise sind bei der Befestigungseinrichtung Formschlussvorsprünge vorgesehen, die in Formschlussaufnahmen des Einstellkörpers formschlüssig eingreifen können.

20

25

Eine vorteilhafte Konfiguration sieht vor, dass die Formschlusskonturen oder Gegen-Formschlusskonturen oder beide eine Zahnreihe oder eine sonstige Anordnung von in einer Reihenrichtung nebeneinander angeordneten Formschlussvorsprüngen oder Formschlussaufnahmen aufweist, die unterschiedlichen Schnitttie-

fenpositionen zugeordnet sind. Beispielsweise sind zwei oder mehr Formschlussvorsprünge oder Formschlussaufnahmen nebeneinander angeordnet. Besonders bevorzugt ist es, wenn mindestens eine, vorzugsweise zwei Zahnreihen vorgesehen ist oder sind, die in unterschiedlichen Schnitttiefenpositionen in Eingriff mit einem Gegen-Zahn oder miteinander bringbar sind. Durch die mehreren Zähne, die jeweils in Eingriff miteinander sind, ist ein besonders fester Halt in der jeweiligen Schnitttiefenposition gegeben.

Eine bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass die Antrieb-Befestigungseinrichtung oder Führung-Befestigungseinrichtung oder beide in Richtung einer den Einstellkörper haltenden Haltestellung federbelastet sind. Die Befestigungseinrichtung weist also ein Halteelement auf, das durch eine Feder oder Federanordnung in Richtung der Haltestellung belastet ist. Der Bediener muss also lediglich in eine Richtung aktiv werden, d.h. also die Befestigungseinrichtung aus der Haltestellung in eine Lösestellung bringen, sodass der Einstellkörper freikommt. In Gegenrichtung arbeitet dann beispielsweise eine Stelfeder, insbesondere eine Druckfeder oder eine Zugfeder, die das jeweilige Halteelement der Antrieb-Befestigungseinrichtung oder der Führung-Befestigungseinrichtung in Richtung der Haltestellung belastet.

Zweckmäßigerweise ist vorgesehen, dass das Halteelement durch eine Verstellung der Antriebsbaugruppe und der Führungseinrichtung um die Tiefeneinstellachse relativ zueinander in Richtung einer den Einstellkörper freigebenden Lösestellung auslenkbar ist, also zum Beispiel eine entsprechende Betätigungskontur, beispielsweise eine Betätigungsschräge, aufweist. Bevorzugt ist also ein Halteelement vorgesehen, das beispielsweise durch ein Verstellen oder Verschwenken der Antriebsbaugruppe um die Tiefeneinstellachse zu der Führungseinrichtung hin in eine Lösestellung bringbar oder in Richtung der Lösestellung verstellbar ist, beispielsweise ausgeschwenkt wird, und dabei den Einstellkörper freigibt oder eine Vorspannung erhält, um den Einstellkörper wieder zu halten. Dabei ist vorzugsweise vorgesehen, dass dann das Halteelement durch die Feder oder Federanordnung wiederum in die Haltestellung beaufschlagt ist, um den Einstellkörper zu halten. So kann die Antriebsbaugruppe beispielsweise in der unteren

Schnitttiefenposition fixiert werden. Ferner ist es möglich, auf diesem Wege das Einstellelement beispielsweise mit dem Halteelement zu verrasten oder zu verklemmen, sodass das Einstellelement beispielsweise ortsfest mit der Führungseinrichtung, zum Beispiel dem Antriebsträger, oder der Antriebsbaugruppe verbunden ist.

Ein Halteelement der Antrieb-Befestigungseinrichtung oder der Führung-Befestigungseinrichtung ist zweckmäßigerweise beweglich an der Antriebsbaugruppe oder der Führungseinrichtung zwischen einer den Einstellkörper haltenden Haltestellung und einer den Einstellkörper freigebenden Freigabestellung gelagert. Es ist aber auch möglich, dass ein Halteelement der Antrieb-Befestigungseinrichtung oder der Führung-Befestigungseinrichtung beweglich am Einstellkörper gelagert ist und beispielsweise in der Freigabestellung von dem zugeordneten Antrieb-Tiefeneinstellelement oder Führung-Tiefeneinstellelement weg bewegt ist, in der Haltestellung jedoch mit diesem in Kontakt ist, zum Beispiel formschlüssig in dieses eingreift oder reibschlüssig an diesem angreift.

Ein Halteelement der jeweiligen Befestigungseinrichtung, an dem beispielsweise Formschlusskonturen, Reibschlussflächen oder dergleichen, vorgesehen sind, das also zum Halten des Einstellkörpers vorgesehen ist, ist an der Antrieb-Befestigungseinrichtung oder der Führung-Befestigungseinrichtung zweckmäßigerweise schwenkbeweglich gelagert. Beispielsweise ist das Halteelement an der Führungseinrichtung oder der Antriebsbaugruppe oder dem Einstellelement schwenkbeweglich gelagert. Ein derartiges Halteelement lässt sich besonders leicht betätigen. Es ist aber auch möglich, dass ein Halteelement der Antrieb-Befestigungseinrichtung oder der Führung-Befestigungseinrichtung schiebebeweglich an der Antriebsbaugruppe oder der Führungseinrichtung oder dem Einstellkörper gelagert ist.

Bevorzugt ist es, wenn die Antrieb-Befestigungseinrichtung oder die Führung-Befestigungseinrichtung oder beide einen Haken oder eine Halteklinke zum

Eingriff in den Einstellkörper aufweist. Der Haken oder die Halteklinke ist vorzugsweise federbelastet.

Die Antrieb-Befestigungseinrichtung und/oder die Führung-Befestigungseinrichtung weisen bevorzugt ein Halteelement auf, das einen Haltearm und einen dazu winkeligen, beispielsweise etwa rechtwinkligen, Betätigungsarm aufweist. Der Haltearm ist zum Kontakt mit dem Einstellkörper vorgesehen. Beispielsweise hat der Haltearm eine Reibschlussfläche oder Klemmfläche oder auch Formschlusskonturen zum Halten des Einstellkörpers. Der Betätigungsarm steht vom Haltearm winkelig ab und kann vom Bediener bequem ergriffen werden.

Zweckmäßig ist es, wenn ein Betätigungselement zum manuellen Betätigen der Führung-Befestigungseinrichtung oder der Antrieb-Befestigungseinrichtung oder beiden, beispielsweise einen entsprechender Handgriffabschnitt des vorgenannten Betätigungsarms, in Arbeitsrichtung hinten an der Hand-Trennmaschine angeordnet ist. Selbstverständlich kann das Betätigungselement auch oben, beispielsweise oben an der Antriebsbaugruppe, vorgesehen sein.

Vorteilhaft ist es, wenn ein Betätigungselement an einem von der Führungsfläche am weitesten entfernten Bereich der Antriebsbaugruppe, ergonomisch günstig beispielsweise im Bereich eines oberen Scheitelbereichs der Antriebsbaugruppe, beispielsweise einer Abdeckhaube für das Trennwerkzeug, angeordnet ist.

Anhand des Betätigungselements kann ein Bediener beispielsweise die Führung-Befestigungseinrichtungen und/oder die Antrieb-Befestigungseinrichtung von einer den Einstellkörper mit dem jeweiligen Tiefeneinstellelement fixierenden Fixierstellung in eine Lösestellung bewegen, bei der der Einstellkörper zum jeweiligen Tiefeneinstellelement beweglich ist, und/oder umgekehrt von der Lösestellung in die Fixierstellung betätigen.

Zweckmäßig ist es, wenn die Antrieb-Befestigungseinrichtung und/oder die Führung-Befestigungseinrichtung in Richtung der Fixierstellung durch eine Feder oder Federanordnung belastet ist und der Bediener die jeweilige Befestigungseinrich-

5 tung nur in Richtung der Lösestellung aktiv betätigen muss. Beispielsweise bildet die jeweilige Befestigungseinrichtung eine Rasteinrichtung, die durch die Feder oder Federanordnung in Richtung einer das Einstellelement mit dem Antrieb-Tiefeneinstellelement oder dem Führung-Tiefeneinstellelement in Richtung der Fixierstellung belastet ist.

Einem manuellen Betätigungselement ist zweckmäßigerweise ein Widerlagerelement zugeordnet, beispielsweise ein Arm, zu dem der Bediener das Betätigungselement hin bewegen kann. Beispielsweise kann der Bediener das Betätigungselement und das Widerlagerelement in der Art einer Zange oder Schere greifen.

10 Es ist vorteilhaft, wenn eine Führungsanordnung zur Führung der Antriebsbaugruppe in einem Abstand zu dem Tiefeneinstellager vorgesehen ist, um die Antriebsbaugruppe relativ zur Führungseinrichtung bei der Verstellung um die Tiefeneinstellachse zu führen.

15 Es ist möglich, dass Antriebsbaugruppe relativ zur Führungseinrichtung bezüglich der Tiefeneinstellachse abseits der Tiefeneinstelleinrichtung geführt ist. Dazu ist dann beispielsweise eine separate Führungsanordnung mit beispielsweise einem Führungsvorsprung an der Antriebsbaugruppe vorgesehen, der in eine Führungsaufnahme der Führungseinrichtung eintaucht. Es können auch beispielsweise bogenförmige Führungsflächen oder dergleichen vorgesehen sein.

20 Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Tiefeneinstelleinrichtung eine Führungsanordnung zum Führen der Schwenkbewegung der Antriebsbaugruppe um die Tiefeneinstellachse relativ zu der Führungseinrichtung aufweist oder bildet. Mithin trägt also die Tiefeneinstelleinrichtung zur Führung der Antriebsbaugruppe bezüglich der Führungseinrichtung bei.

25 Die Führungskomponenten dieser Führungsanordnung können unabhängig von dem Einstellkörper vorgesehen sein, beispielsweise ineinander greifende Führungsvorsprünge und Führungsaufnahmen oder entsprechende Führungskulissen oder -flächen umfassen. Bevorzugt ist es jedoch, wenn der Einstellkörper eine Führungskomponente dieser Führungsanordnung bildet.

Eine zweckmäßige Variante der Erfindung sieht vor, dass das Führung-Tiefeneinstellelement und/oder das Antrieb-Tiefeneinstellelement oder beide eine Führung für den Einstellkörper aufweisen oder bilden. Beispielsweise weist das jeweilige Tiefeneinstellelement eine Führungsaufnahme zur Aufnahme des Einstellkörpers oder einen Führungsvorsprung zum Eingriff in den Einstellkörper auf. Am Einstellkörper sind vorzugsweise korrespondierende Komponenten vorgesehen, beispielsweise eine Führungsaufnahme, in die ein Führungsvorsprung des Tiefeneinstellelements eingreift. Wenn der Einstellkörper in eine Führungsaufnahme eines jeweiligen Tiefeneinstellelements eingreift, sind unter Umständen keine besonderen Maßnahmen vorgesehen. Eine Führungsaufnahme ist beispielsweise als ein Führungskanal ausgestaltet.

Zweckmäßigerweise hat eine Führungsaufnahme oder ein Führungsvorsprung, die oder der am Einstellkörper oder an einem jeweiligen Tiefeneinstellelement, zum Beispiel dem Antrieb-Tiefeneinstellelement oder dem Führung-Tiefeneinstellelement, vorgesehen ist, einen bogenförmigen Verlauf. Die Krümmung oder der Bogen verläuft in einem vorbestimmten Radius um die Tiefeneinstellachse.

Zweckmäßigerweise ist vorgesehen, dass der Führungskörper in der jeweiligen Führungsaufnahme schiebebeweglich gelagert ist. Der Führungskörper und die Schiebeaufnahme haben zweckmäßigerweise einen bogenförmigen Verlauf.

Bevorzugt ist es, wenn der Einstellkörper einen bogenförmigen Verlauf hat und/oder stabförmig ist. Eine Krümmung oder eine Bogenform des Einstellkörpers verläuft beispielsweise um die Tiefeneinstellachse mit einem vorbestimmten Radius.

Der Einstellkörper hat vorzugsweise eine lang gestreckte Gestalt.

Der Einstellkörper erstreckt sich beispielsweise entlang einer um die Tiefeneinstellachse verlaufenden Bahn.

Der Einstellkörper ist vorzugsweise verdrehsicher in einer jeweiligen Führung aufgenommen. Beispielsweise hat der Einstellkörper einen polygonalen, insbesondere rechteckigen Querschnitt, der mit einer entsprechenden verdrehsicher aufnehmenden Innenkontur der Führung korrespondiert.

- 5 Vorteilhaft ist vorgesehen, dass der der Einstellkörper eine Halterung oder Führung für die Rückstell-Federeinrichtung bildet. Beispielsweise taucht die Rückstell-Federeinrichtung in eine Aufnahme des Einstellkörpers ein.

Eine vorteilhafte Variante der Erfindung sieht vor, dass der Einstellkörper ein Feder-Halteelement der Feder-Deaktivierungseinrichtung bildet. Beispielsweise kann
10 die Rückstell-Federeinrichtung anhand des Einstellkörpers in einer vorbestimmten Deaktivierungsposition festgelegt werden, sodass sie die Antriebsbaugruppe nicht oder in einem geringeren Maße in Richtung der oberen Schnitttiefenposition beaufschlagt. Dies ist zum Beispiel dadurch möglich, dass der Einstellkörper anhand der Antrieb-Befestigungseinrichtung oder der Führung-Befestigungseinrichtung
15 zwischen dem Einstellkörper und einem weiteren Feder-Halteelement, das vorzugsweise von dem Antrieb-Tiefeneinstellelement oder dem Führung-Tiefeneinstellelement gebildet ist, ortsfest festgelegt und inaktiv gehalten werden.

20 Eine an sich eigenständige Erfindung stellt es dar, wenn bei einer Hand-Trennmaschine gemäß Oberbegriff des Anspruches 1 eine Rasteinrichtung zum Verrasten der Antriebsbaugruppe mit der Führungseinrichtung in mindestens einer Schnitttiefenposition vorgesehen ist. Die Rasteinrichtung wird beispielsweise von der Tiefeneinstelleinrichtung gebildet oder ist daran angeordnet. Bevorzugt ist
25 vorgesehen, dass eine entsprechende Rastposition sozusagen vorwählbar ist, beispielsweise anhand des bereits erwähnten Einstellkörpers, der bezüglich der Führungseinrichtung anhand der Führung-Befestigungseinrichtung in der jeweiligen Schnitttiefe oder vor gewählten Schnitttiefe festlegbar ist vorteilhaft ist dabei

vorgesehen, dass die Rückstell-Federeinrichtung zur Vorwahl der Schnitttiefe sozusagen inaktiv ist.

Bei der Hand-Trennmaschine handelt es sich vorzugsweise um eine sogenannte Pendelhaubensäge. Die Hand-Trennmaschine kann aber auch eine sogenannte
5 Tauchsäge sein. Weiterhin ist der erfindungsgemäße Ansatz aber auch bei Trennschleifern ohne weiteres realisierbar. Bevorzugt ist es, wenn die Hand-Trennmaschine gemäß der Erfindung sowohl als Pendelhaubensäge als auch als Tauchsäge einsetzbar ist.

Die Führungseinrichtung umfasst beispielsweise einen sogenannten Sägetisch,
10 der auf dem Werkstück oder einer auf dem Werkstück aufliegenden Führungsschiene vom Bediener entlang geführt werden kann. Das Tiefeneinstelllager ermöglicht die Einstellung der gewünschten Schnitttiefe.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Tiefeneinstellachse in Arbeitsrichtung vorn ist. Denkbar ist es aber auch, dass die Tiefeneinstellachse in Arbeitsrichtung hinten angeordnet ist.
15

Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Führungseinrichtung einen Antriebsträger aufweist, an welchem die Antriebsbaugruppe anhand des Tiefeneinstelllagers um die Tiefeneinstellachse schwenkbar gelagert ist.

Möglich wäre es, dass die Antriebsbaugruppe an dem Antriebsträger ortsfest angeordnet ist. Zweckmäßigerweise ist der Antriebsträger bezüglich eines die
20 Führungsfläche aufweisenden Führungselements, insbesondere einer Führungsplatte, um eine Gehrungsachse anhand einer Gehrungslageranordnung schwenkbar gelagert. Die Gehrungsachse verläuft zweckmäßigerweise parallel zur Arbeitsrichtung.

25 Die Tiefeneinstelleinrichtung ist vorteilhaft zwischen dem Antriebsträger und der Antriebsbaugruppe vorgesehen.

Zwischen dem Antriebsträger und der Antriebsbaugruppe ist beispielsweise die Rückstell-Federeinrichtung angeordnet.

Der Antriebsmotor der Antriebsbaugruppe ist zweckmäßigerweise in einem Maschinengehäuse angeordnet.

- 5 An der Antriebsbaugruppe, beispielsweise deren Maschinengehäuse, ist zweckmäßigerweise mindestens ein Handgriff zum Ergreifen und/oder zum Führen der Hand-Trennmaschine vorgesehen oder angeordnet. Bevorzugt sind mehrere Handgriffe oder Handgriffabschnitt vorhanden. Auch an der Führungseinrichtung, beispielsweise einem Sägetisch, ist zweckmäßigerweise mindestens ein Handgriff
10 oder Handgriffabschnitt zum Ergreifen oder Führen der Hand-Trennmaschine vorhanden.

- Der Antriebsmotor ist zweckmäßigerweise ein elektrischer Antriebsmotor. Bevorzugt ist ein Energiespeicher vorhanden, beispielsweise ein Akkupack. Die Hand-Trennmaschine kann aber auch eine kabelgebundene Hand-Trennmaschine
15 sein, zum Beispiel einen Anschluss zum Anschließen an ein elektrisches Energieversorgungsnetz, zum Beispiel mit 120 V oder 230 V, haben. Ferner ist ohne weiteres möglich, dass die Hand-Trennmaschine sowohl einen elektrischen Energiespeicher oder eine Schnittstelle dafür sowie ein Netzkabel zum Anschluss an ein elektrisches Energieversorgungsnetz aufweist.

- 20 Die Führungseinrichtung umfasst zweckmäßigerweise eine Führungsplatte oder einen Sägetisch. Bevorzugt ist es, wenn die Führungseinrichtung zur Zusammenarbeit mit einer Führungsschiene vorgesehen ist. Zweckmäßigerweise sind an dem Führungselement und der Führungsschiene Hintergreifstrukturen vorhanden, so dass die Führungseinrichtung entlang der Arbeitsrichtung oder Längsrichtung
25 entlang der Führungsschiene beweglich ist, jedoch nicht von der Führungsschiene quer zur Arbeitsrichtung oder Längsrichtung entfernt werden kann. Auf diesem Wege können Kappschnitte ganz bequem durchgeführt werden.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 eine perspektivische Schrägansicht von hinten auf eine Hand-Trennmaschine beim Einbringen eines Sägeschnittes in ein Werkstück in einer oberen Schnitttiefenposition,
- Figur 2 die Hand-Trennmaschine gemäß Figur 1 in einer unteren Schnitttiefenposition mit einem Detail X, das eine Anzeigeeinrichtung vergrößert darstellt,
- Figur 2A das Detail X bei teilweise in Richtung der oberen Schnitttiefenposition verstellter Antriebsbaugruppe,
- Figur 3 eine Schnittdarstellung der Hand-Trennmaschine gemäß Figur 1, etwa entlang einer Schnittlinie I-I,
- Figur 4 die Hand-Trennmaschine in der Schnittdarstellung gemäß Figur 1, jedoch in der unteren Schnitttiefenposition gemäß Figur 2,
- Figur 5 die Hand-Trennmaschine gemäß der vorstehenden Figuren, jedoch teilweise schematisch und ohne Handgriff dargestellt etwa entsprechend einer Blickrichtung B in Figur 1 in der oberen Schnitttiefenposition,
- Figur 6 die Hand-Trennmaschine in der Ansicht entsprechend Figur 5, jedoch in der unteren Schnitttiefenposition,
- Figur 7 die Hand-Trennmaschine in der Ansicht etwa entsprechend Figuren 5, 6, wobei eine Antrieb-Befestigungseinrichtung in die Lösestellung verstellt ist (gestrichelt dargestellt),
- Figur 8 die Hand-Trennmaschine etwa in der Stellung gemäß Figur 7, jedoch von der entgegengesetzten Seite her (etwa entsprechend einer Blickrichtung C in Figur 1),

- Figur 9 eine Führungseinrichtung sowie einen Antriebsträger der Hand-Trennmaschine perspektivisch schräg von oben,
- Figur 10 eine perspektivische Schrägansicht der Hand-Trennmaschine zusammen mit einer Führungsschiene, und
- 5 Figur 11 die Hand-Trennmaschine beim Einschneiden in ein Werkstück von der Seite her.

Eine Hand-Trennmaschine 10 gemäß der Zeichnung ist als eine Sägemaschine ausgestaltet. Eine Antriebsbaugruppe 11 weist einen Antriebsmotor 12 zum Drehantreiben einer Werkzeugaufnahme 13 um eine Drehachse D auf. Die Antriebsbaugruppe 11 umfasst ein Maschinengehäuse 35, welches den Antriebsmotor 12 aufnimmt. An der Werkzeugaufnahme 13 ist ein scheibenförmiges Trennwerkzeug, zum Beispiel eine Trennscheibe oder ein Sägeblatt, lösbar befestigbar. Das Trennwerkzeug 14 ist mit der Werkzeugaufnahme 13 beispielsweise verschraubt, anhand einer Bajonett-Verbindung oder dergleichen befestigt. Mithin sind also an der Werkzeugaufnahme 13 Bajonett-Verbindungsmittel, Schraubverbindungsmittel, eine Halteschraube oder dergleichen zum Befestigen des Trennwerkzeugs 14 an der Werkzeugaufnahme 13 vorhanden.

Die Antriebsbaugruppe 11 kann an einem Handgriff 15 von einem Bediener ergriffen und geführt werden. Am Handgriff 15 ist ein Schalter 16 zum Schalten des Antriebsmotors 12 angeordnet, insbesondere auch zu dessen Drehzahleinstellung. Der Antriebsmotor 12 ist ein elektrischer Motor. Er kann beispielsweise über ein in der Zeichnung nicht dargestelltes Netzkabel mit Strom versorgt werden. Besonders bevorzugt ist jedoch eine lokale Energieversorgung an Bord der Hand-Trennmaschine 10, beispielsweise anhand eines Akkus oder sonstigen Energiespeichers 17.

Der Handgriff 15 erstreckt sich zweckmäßigerweise in Arbeitsrichtung A der Hand-Trennmaschine 10, mit der diese beispielsweise entlang eines Werkstücks wie oder einer Führungsschiene 90 zum Einbringen eines Trennschnittes T in das Werkstück W geführt werden kann.

Die Hand-Trennmaschine 10 weist eine feste Abdeckung 18 und eine bewegliche Abdeckeinrichtung 19 zum Bedecken und Abdecken des Trennwerkzeugs 14 auf. Beispielsweise bildet die feste Abdeckung 18 einen Bestandteil des Maschinengehäuses 35 oder ist an diesem ortsfest angeordnet. Die feste Abdeckung 18 befindet sich beim Betrieb der Hand-Trennmaschine 10 stets an der Oberseite des Werkstücks W oder der Oberseite der Führungsschiene 90. Die bewegliche Abdeckeinrichtung 19 hingegen deckt sozusagen die Unterseite oder die freie Seite des Trennwerkzeugs 14 ab, insbesondere wenn sich dieses abseits des Werkstücks B befindet. Somit ist also das Trennwerkzeug 14 bei Nichtgebrauch der Hand-Trennmaschine 10 in der Regel auch dann vollständig innerhalb der Abdeckung 18 sowie der Abdeckeinrichtung 19 angeordnet, sodass sich der Bediener nicht verletzen kann, selbst wenn sich das Trennwerkzeug 14 noch dreht.

Die Hand-Trennmaschine 10 weist eine Führungseinrichtung 20 mit einem Führungselement 21, beispielsweise einer Führungsplatte, auf. Das Führungselement 21 ist beispielsweise als ein Sägefisch ausgestaltet. Die Antriebsbaugruppe 11 ist an der Führungseinrichtung 20 anhand eines Tiefeneinstellagers 36 um eine Tiefeneinstellachse TA schwenkbar gelagert. Somit kann eine Schnitttiefe ST des Trennwerkzeugs 14 in das Werkstück W verändert werden. Ein Schwenken der Antriebsbaugruppe 11 bezüglich der Führungseinrichtung 20 um die Tiefeneinstellachse TA ist in Figur 10 durch einen Pfeil P angedeutet.

Die Tiefeneinstellachse TA befindet sich in Arbeitsrichtung A vorn, nahe bei einer Vorderseite 24 der Führungseinrichtung 20. Das Sägeblatt oder Trennwerkzeug 14 hingegen ist an der in Arbeitsrichtung A rechten Seite 22 oder Längsseite der Führungseinrichtung 20 oder des Führungselements 21 angeordnet. Die Antriebsbaugruppe 11 befindet sich zwischen der Seite 22 und einer in Arbeitsrichtung A linken Seite 23 des Führungselements 21 oder der Führungseinrichtung 20.

Das Trennwerkzeug 14 steht teilweise zu einer Oberseite 26 des Führungselements 21 vor, teilweise vor eine Führungsfläche 27 an der Unterseite des Führungselements 21 vor, nämlich dann, wenn die Antriebsbaugruppe 11 aus der in

Figur 1 dargestellten oberen Schnitttiefenposition SO zumindest teilweise in Richtung einer unteren, beispielsweise der untersten Schnitttiefenposition SU verstellt bzw. verschwenkt ist. Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das Trennwerkzeug 14 in der oberen Schnitttiefenposition SO nicht vor die Führungsfläche 27 vorsteht.

- 5 Ein Handgriff 28, der beispielsweise vor eine Oberseite des Führungselements 20 vorsteht und vorzugsweise knebelartig ist, erleichtert die Führung und Handhabung der Hand-Trennmaschine 10. Der Handgriff 28 ist in Arbeitsrichtung A vor dem Handgriff 15 angeordnet.

Zwischen der Vorderseite 24 und einer in Arbeitsrichtung A hinteren oder rückwärtigen Rückseite 25 des Führungselements 21 erstrecken sich zweckmäßigerweise
10 parallel zur Arbeitsrichtung A, in einer Längsrichtung L der Führungsschiene 90, eine Längsführungsaufnahme 33 zur Längsführung an einem Längsführungsvorsprung 93 der Führungsschiene 90 und/oder eine Hintergreifaufnahme 34 zum Hintergriff durch eine Hintergreifvorsprung 94 der Führungsschiene 90. Der
15 Längsführungsvorsprung 93 und der Hintergreifvorsprung 94 sind beispielsweise an einer oberseitigen Führungsfläche 92 eines Schienenkörpers 91 der Führungsschiene 90 angeordnet. An dem Längsführungsvorsprung 93 ist die Führungseinrichtung 21 in Arbeitsrichtung A und mithin der Längsrichtung L der Führungsschiene 90 führbar. Diese ist mit ihrer Unterseite 95 beispielsweise auf das
20 Werkstück W auflegbar, sodass auf diesem Wege genaue und geradlinige Sägeschnitte oder Trennschnitte möglich sind. Der Hintergreifvorsprung 94 und die Hintergreifaufnahme 34 sorgen für einen Halt der Führungsschiene 90 an der Führungseinrichtung 20 quer zur Längsrichtung L, sodass die gesamte Einheit bestehend aus Hand-Trennmaschine 10 und Führungsschiene 90 von einem Be-
25 diener vom Werkstück W zu einem anderen Werkstück mitgenommen werden kann, ohne dass dieser beide Komponenten ergreift.

Die Antriebsbaugruppe 11 ist bezüglich des Führungselements 21 um eine Gehungssachse GA, die parallel zur Arbeitsrichtung A ist, schwenkbar gelagert (entsprechend einem Pfeil G in Figur 10). Beispielsweise ist ein Antriebsträger 40 an-
30 hand einer Gehungslageranordnung 30 an der Führungseinrichtung 20 um die

Gehrungsachse A schwenkbar gelagert. Zwischen dem Führungselement 21 und dem Antriebsträger 40 ist eine Gehrungslageranordnung 30 vorgesehen. Die Gehrungslageranordnung 30 befindet sich nahe bei der Werkzeugaufnahme 13, also an der in Arbeitsrichtung A rechten Seite 22 oder an der Längsseite.

- 5 Die Gehrungslageranordnung 30 umfasst ein in Arbeitsrichtung A vorderes Gehrungslager 31 und einen Arbeitsrichtung A hinteres Gehrungslager 32.

Das Tiefeneinstelllager 36 ist in Arbeitsrichtung A vor dem vorderen Gehrungslager 31 angeordnet. Dadurch ist ein Austrittsbereich des Trennwerkzeugs 14 aus dem Werkstück W besonders günstig einsehbar.

- 10 Die Gehrungslager 31, 32 umfassen Lagerelemente 37, 38, die nach oben vor das Führungselement 21 vorstehen. An diesen sind Gegenlagerabschnitte 41, 42 des Antriebsträgers 40 schwenkbar gelagert. Die Lagerelemente 37, 38 sowie die Gegenlagerabschnitte 41, 42 sind beispielsweise plattenartig. Anhand von Fixierelementen, beispielsweise Klemmschrauben oder dergleichen, insbesondere nur
15 einer einzigen Klemmschraube 39, können die Gegenlagerabschnitte 41, 42 mit den Lagerelementen 37, 38 verspannt werden, so dass eine jeweilige Gehrungslage oder Gehrung-Schrägstellposition des Trennwerkzeugs 14 relativ zur Führungsfläche 27 festlegbar ist. Häufig wird das Trennwerkzeug 14 rechtwinkelig zur Führungsfläche 27 stehen, wie in der Zeichnung regelmäßig dargestellt.

- 20 Das Lagerelement 37 steht vorzugsweise durch eine Durchtrittsöffnung 45 des Antriebsträgers 40 vor.

- Vor das vordere Gehrungslager 31 steht ein Tragarm 46 des Antriebsträgers 40 vor, an dem ein Stützarm 29 der Antriebsbaugruppe 11 gelagert ist. Von dem Tragarm 46 stehen seitlich Lagervorsprünge 47 ab, die in korrespondierende Lageraufnahmen des Stützarms 29 eingreifen. Die Lagervorsprünge 47 erstrecken
25 sich längs der Tiefeneinstellachse TA. Mithin schwenkt also der Stützarm 29 und somit die Antriebsbaugruppe 11 an den Lagervorsprüngen 47 des Tiefeneinstellachse 36 um die Tiefeneinstellachse TA.

In einem Längsabstand zu dem Tiefeneinstelllager 36 ist eine Tiefeneinstelleinrichtung 50 vorgesehen. Mit der Tiefeneinstelleinrichtung 50 sind mehrere Funktionen realisierbar, nämlich beispielsweise eine Anzeige einer jeweiligen Schnitttiefenposition und/oder eine Anschlagfunktion, mit welcher die Antriebsbaugruppe 11 in einer vorzugsweise einstellbaren Schnitttiefenposition bezüglich der Führungseinrichtung 20 anschlägt und/oder eine Fixierfunktion, um die Antriebsbaugruppe 11 in einer vorbestimmten oder einstellbaren Schnitttiefenposition ST bezüglich der Führungseinrichtung 20 zu fixieren.

Die Tiefeneinstelleinrichtung 50 umfasst einen Einstellkörper 51, der bezüglich eines bezüglich der Führungseinrichtung 20 ortsfesten Führung-Tiefeneinstellelements 70 und eines bezüglich der Antriebsbaugruppe 11 ortsfesten Antrieb-Tiefeneinstellelements 60 beweglich gelagert ist. Das Führung-Tiefeneinstellelement 70 ist beispielsweise an dem Antriebsträger 40 vorgesehen.

Der Einstellkörper 51 ist stabförmig, allerdings nicht geradlinig, sondern gebogen. Er hat eine Krümmung, die um die Tiefeneinstellachse TA einen festen Radius hat, mithin also bogenförmig um die Tiefeneinstellachse TA verläuft.

Der Einstellkörper 51 ist in einer Führungsaufnahme 72 des Führung-Tiefeneinstellelements 70 verschieblich aufgenommen. Die Führungsaufnahme 72 hat einen bogenförmigen Verlauf entsprechend der Krümmung bzw. der Bogenform des Einstellkörpers 51. Somit kann der Einstellkörper 51 in der Führungsaufnahme 72 um eine Kurvenbahn KB bewegt werden, deren Krümmung oder Radius bezüglich der Tiefeneinstellachse TA konstant ist.

Die Führungsaufnahme 72 umfasst eine Führungswand 71 radial außen bezüglich der Kurvenbahn KB und eine bezüglich der Kurvenbahn KB radial innere Stützkontur 73. An der Führungswand 71 und der Stützkontur 73, die vorteilhaft Bestandteile des Antriebsträgers 40 bilden, sind Längsseiten 54, 53 des Einstellkörpers 51 abgestützt. Die Längsseite 54 ist glattflächig, während die Längsseite 53,

wie nachfolgend noch deutlich wird, eine Verzahnung 58 aufweist. Die Längsseiten 53, 54 haben einen bogenförmigen Verlauf.

Zwischen dem unteren Längsendbereich 55 und einem oberen Längsendbereich 56 des Einstellkörpers 51 erstreckt sich eine Führungsaufnahme 52, in die das
5 Antrieb-Führungselement 60 mit einem Führungsvorsprung 62 eintaucht.

Die Längsseiten 54, 53 erstrecken sich zwischen den Längsendbereichen 55, 56 des Einstellkörpers 51. Der Einstellkörper 51 ist beispielsweise im Querschnitt etwa rechtwinkelig oder quadratisch. Der Einstellkörper 51 könnte aber auch andere Querschnittskonturen, zum Beispiel auch eine kreisförmige Querschnittskontur,
10 haben.

Sich zwischen den Schmalseiten oder Längsseiten 53, 54 erstreckende nicht näher bezeichnete Längsseiten des Einstellkörpers 51 stützen sich einerseits an einer Seitenwand 48 des Maschinengehäuses 35, andererseits an einer Stützwand 44 des Antriebsträgers 40 ab. Die Stützwand 44 befindet sich zwischen der Führungswand 71 und der Stützkontur 73 und begrenzt die Führungsaufnahme 72
15 seitlich (Figuren 8, 9).

Ein der Führungseinrichtung 20 zugewandter Längsendbereich 55 des Einstellkörpers 51 kann an einem Boden 74 der Führungsaufnahme 72 anschlagen, wenn dieser in seine in den Figuren 3 und 4 dargestellte untere Position verstellt ist.

20 Der Einstellkörper 51 ist an der Antriebsbaugruppe 11 bezüglich des Antrieb-Tiefeneinstellelements 60 beweglich gelagert. Der Führungsvorsprung 62 steht vor einen Kopf 61 des Antrieb-Tiefeneinstellelements 60 vor. Der Kopf 61 des Antrieb-Führungselements 60 ist beispielsweise am Maschinengehäuse 35, zweckmäßigerweise in der Nähe des Handgriffs 15, ortsfest festgelegt. Der Führungsvorsprung 62 weist eine stabförmige Gestalt auf und steht zur Führungseinrichtung 20 hin vor den Kopf 61 vor.
25

Weiterhin ist es möglich, dass an der Antriebsbaugruppe 11 weitere Führungskomponenten, beispielsweise eine Führungskulisse 63 und eine dieser gegen-

überliegende Führungswand 64 vorgesehen sind, zwischen denen der Einstellkörper 51 schiebebeweglich verstellbar ist. Die Führungswand 64 und die Führungskulisse 63, die beispielsweise ebenfalls in der Art einer Wand ausgestaltet ist, begrenzen eine bogenförmige Führungsaufnahme 63a für den Einstellkörper 51.

Der Führungsvorsprung 62 weist einen ebenso bogenförmigen Verlauf auf wie der Einstellkörper 51 und die Führungsaufnahme 72 sowie die Führungsaufnahme 52 und die Führungsaufnahme 63a.

Somit können also diese Führungskomponenten im Sinne einer Führung relativ zueinander oder aneinander miteinander zusammenwirken, insbesondere ineinander eingreifen. Dadurch ist insgesamt eine Führungsanordnung 75 geschaffen, die die Antriebsbaugruppe 51 in einem Abstand zu dem Tiefeneinstelllager 36 beim Verschwenken um die Tiefeneinstellachse TA führt.

Zwischen dem Führungsvorsprung 62 und der Führungsaufnahme 51 des Einstellkörpers 51 ist ein Zwischenraum oder Abstand vorhanden. In diesem Abstand ist eine Rückstell-Federeinrichtung 65 mit einer Rückstellfeder 66 angeordnet. Die Rückstellfeder 66 ist eine Schraubenfeder. Der Führungsvorsprung durchdringt die Rückstellfeder 66. Ein Außenumfang der Rückstellfeder 66 liegt beispielsweise am Innenumfang der Führungsaufnahme 52 an. Die Rückstellfeder 66 stützt sich zweckmäßigerweise mit ihrem einen Längsende an einem am Längsendebereich 56 vorgesehenen Boden 59 der Führungsaufnahme 52 ab, mit ihrem anderen Längsende am Kopf 61 des Antrieb-Tiefeneinstellelements 60 ab. Somit belastet die Rückstell-Federeinrichtung 65 die Antriebsbaugruppe 11 in Richtung der oberen Schnitttiefenposition SO.

Diese Federwirkung könnte prinzipiell dauerhaft vorgesehen sein, ist jedoch vorliegend deaktivierbar. In diesem Zusammenhang spielt der Einstellkörper 51 eine vorteilhafte und/oder wesentliche Rolle.

Der Einstellkörper 51 ist wahlweise mit der Führungseinrichtung 20, insbesondere deren Antriebsträger 40, und mit der Antriebsbaugruppe 11 lösbar verbindbar,

wofür eine Führung-Befestigungseinrichtung 80 und eine Antrieb-Befestigungseinrichtung 100 vorgesehen sind.

Die Antrieb-Befestigungseinrichtung 80 umfasst ein Halteelement 81, das einen Formschlussvorsprung 82 zum Eingriff in eine Formschlusssaufnahme 57a des Einstellkörpers 51 aufweist. Die Formschlusssaufnahme 57 ist beispielsweise am Längsendbereich 56 des Einstellkörpers 51, jedenfalls an einem weit vor die Führungseinrichtung 20 vorstehenden Abschnitt des Einstellkörpers 51, angeordnet.

Der Formschlussvorsprung 82 ist beispielsweise an einem Haltearm 88 des Haltelements 81 vorgesehen. Vom Haltearm 81 steht ein Betätigungsarm 83 ab. Der Betätigungsarm 83 ist beispielsweise so angeordnet, dass er vom Bediener leicht ergriffen werden kann. Beispielsweise steht der Betätigungsarm 83 zum Handgriff 15 hin vor. Das Halteelement 81 ist anhand eines Schwenklagers 84 um eine Schwenkachse schwenkbar, sodass es zwischen einer Haltestellung (in durchgezogenen Linien dargestellt) und einer Lösestellung (gestrichelt dargestellt) verstellbar ist. Das Halteelement 81 schlägt in der Lösestellung beispielsweise an einem Anschlag 85 an. Beispielsweise schlägt der Betätigungsarm 83 am Anschlag 85, der beispielsweise plattenartig ist, an. In der Haltestellung greift der Formschlussvorsprung 82 oder der Haltearm 88 in die Formschlusssaufnahme 57a am Einstellkörper 51 ein, sodass dieser mit der Antriebsbaugruppe 11 verbunden ist.

Das Halteelement 81 ist durch eine Federanordnung 87 in Richtung der Haltestellung beaufschlagt. Wenn das Halteelement 81 in die Lösestellung verstellt wird, wird die Federanordnung 87 gespannt. Beispielsweise ist ein Betätigungsvorsprung 86 vorgesehen, der auf die Federanordnung 87 wirkt. Die Federanordnung 87 stützt sich einerseits am Betätigungsvorsprung 86, andererseits an einer Halterung 89, beispielsweise einer Aufnahmekammer, für die Federanordnung 87 ab. Die Halterung 89 ist ortsfest an der Antriebsbaugruppe 11 vorgesehen.

Durch die Federbelastung anhand der Federanordnung 87 ist das Halteelement 81 in der Art einer Rasteinrichtung ausgestaltet oder bildet ein Rastelement. An

dem oberen Längsendbereich 55 des Einstellkörpers 51 ist eine Betätigungskontur 57, zum Beispiel eine Betätigungsschräge, vorgesehen, um das Halteelement 81 in Richtung der Lösestellung auszulenken, wobei der Einstellkörper 51 dann an dem Haltearm 88 vorbeigleiten kann, bis dieser mit seinem Formschlussvorsprung 82 in die Formschlusssaufnahme 57a sozusagen einrastet. Dann ist die Rückstell-Federeinrichtung 85 zwischen einerseits dem Antrieb-Tiefeneinstellelements 60 und andererseits dem relativ zum Antrieb-Tiefeneinstellelement 60 nicht mehr verstellbaren oder ortsfest festgelegten Einstellkörper 51 sozusagen fest verblockt und damit wirkungslos oder deaktiviert. Der Bediener kann eine Tauchtiefe bzw. Schnitttiefenposition ST somit einstellen, ohne dass die Rückstell-Federeinrichtung 85 in Richtung der oberen Schnitttiefenposition SO wirkt.

Der Einstellkörper 51 und das Antrieb-Tiefeneinstellelements 60 bilden also Feder-Halteelemente zum Halten der Rückstell-Federeinrichtung 65 in einer Deaktivierungsposition. Die Tiefeneinstelleinrichtung 50 bildet also in dieser Funktion eine Feder-Deaktivierungseinrichtung 76.

Konstruktiv hat die Anordnung der Rückstell-Federeinrichtung 65 bei der Tiefeneinstelleinrichtung 50 den Vorteil, dass möglichst wenige Bauteile notwendig sind und der Bauraum optimal genutzt ist. Beispielsweise steht die Rückstell-Federeinrichtung 65 einer Absaugung von Spänen oder dergleichen nicht oder kaum im Wege.

An dieser Stelle sei bemerkt, dass selbstverständlich auch an einer anderen Stelle eine Rückstell-Federeinrichtung möglich wäre, was exemplarisch anhand der in Figur 5 eingezeichneten Rückstell-Federeinrichtung 165 angedeutet ist. Diese stützt sich beispielsweise direkt an dem Führungselement 20 und der Antriebsbaugruppe 11 ab. Eine zusätzliche Führung, zum Beispiel eine Führungshülse oder ein Führungsstab, für die Rückstell-Federeinrichtung 165 ist ohne weiteres möglich (nicht dargestellt).

Der Einstellkörper 51 ist anhand der Antrieb-Befestigungseinrichtung 80 mit der Antriebsbaugruppe 11 fest verbindbar und macht im mit der Antriebsbaugruppe 11

verbundenen Zustand deren Schwenkbewegungen um die Tiefeneinstellachse TA mit. Somit kann beispielsweise eine Anzeigeskala 67 am Einstellkörper 61 relativ zu einem Index 68 zur Nutzung der Hand-Trennmaschine 10 ohne die Führungsschiene 90 oder einem dazu stufigen Index 69 zur Nutzung der

5 Hand-Trennmaschine 10 mit der Führungsschiene 90 verstellt werden. Die Indizes 68, 69 zeigen zusammen mit der Anzeigeskala 67 die jeweilige Schnitttiefenposition ST des Trennwerkzeugs 14 bezüglich der Führungsfläche 27 an. Wie gesagt, ist dabei die Rückstell-Federeinrichtung 65 deaktiviert, stört also die Tiefeneinstellung nicht.

10 Anhand der Führung-Befestigungseinrichtung 100 kann der Einstellkörper 51 bezüglich der Führungseinrichtung 20, genauer gesagt bezüglich deren Antriebsträger 40, ortsfest festgelegt werden. Auch diese Fixierung oder Festlegung ist lösbar. Ein Halteelement 101 der Führung-Befestigungseinrichtung kann wie das Halteelement 81 aus einer den Einstellkörper 51 formschlüssig haltenden Halte-

15 stellung, bei der eine Verzahnung 102 an einem Haltearm 108 des Halteelements 101 in eine komplementäre Verzahnung 58 am Einstellkörper 51, insbesondere dessen Längsseite 53, eingreift, in eine Lösestellung (durch einen Pfeil P1 in Figur 6 angedeutet) verstellt werden, bei der die Verzahnungen 58, 102 nicht ineinandergreifen. Dann ist das Einstellelement 51 relativ zur Führungseinrichtung 20

20 verstellbar, nämlich verschieblich.

Das Halteelement 101 ist an einem Schwenklager 104 schwenkbar gelagert. Vom Haltearm 108 steht ein Betätigungsarm 103, beispielsweise rechtwinkelig, ab. Die Handhabung des Halteelements 101 wird dadurch erleichtert, dass dem Betätigungsarm 103 ein Widerlagerarm 43 gegenüber liegt, sodass eine Bediener den

25 Betätigungsarm 103 und den Widerlagerarm 43 mit beispielsweise zwei Fingern ergreifen und zueinander hin bewegen kann, um die Fixierung des Einstellkörpers 51 bezüglich der Führungseinrichtung 20 anhand der Führung-Befestigungseinrichtung 100 zu lösen, mithin also das Halteelement 101 in die Lösestellung zu betätigen. Der Betätigungsarm 103 und der Widerlagerarm

30 können also zangenartig zueinander hin bewegt werden (Pfeil P2).

Das Halteelement 101 ist durch eine Federanordnung 107 in Richtung der Halte-
stellung beaufschlagt. In Richtung der Lösestellung schlägt das Halteelement 101,
insbesondere deren Haltearm 108, an einem Anschlag 105 an.

Die Halteelemente 81, 101 sind vorzugsweise in der Art von Halteklinken ausge-
5 staltet.

Die Verzahnung 102 ist vorzugsweise an einem freien Endbereich oder
Längsendbereich des Haltearms 108 angeordnet. Somit kann sie mit relativ hoher
Hebelkraft auf die Gegen-Verzahnung 58 wirken, was einen besonders festen Halt
ermöglicht. Die Verzahnungen 58, 108 ermöglichen es, dass der Einstellkörper 51
10 in unterschiedlichen Längspositionen bezüglich des Füh-
rung-Tiefeneinstellelements 70 festlegbar ist. Der Einstellkörper 51 kann also un-
terschiedlich tief in die Führungsaufnahme 72 eintauchen und dann jeweils an-
hand der Führung-Befestigungseinrichtung 100 ortsfest bezüglich der Führungs-
einrichtung 20 befestigt werden. Somit können also zahlreiche Schnitttiefenposi-
15 tionen definiert werden. Selbstverständlich könnte anstelle der relativ feinen Riffe-
lung oder Verzahnung 58, 108 auch eine Reibschlussfläche, eine Klemmfläche
oder dergleichen vorgesehen sein, die ebenfalls eine Vielzahl von Schnitttiefenpo-
sitionen einstellbar machen.

An dieser Stelle sei bemerkt, dass selbstverständlich eine zu der An-
20 trieb-Befestigungseinrichtung 80 alternative Antrieb-Befestigungseinrichtung eine
Klemmeinrichtung umfassen kann.

Weiterhin könnte zusätzlich zu der Formschlusssaufnahme 57a mindestens eine
weitere Formschlusssaufnahme, eine Reibfläche oder dergleichen als Widerlager-
kontur für das Halteelement 81 oder ein beispielsweise als Klemmelement oder
25 Reibschluss-Halteelement vorgesehenes alternatives Halteelement vorgesehen
sein.

Der anhand der Führung-Befestigungseinrichtung 100 in unterschiedlichen
Schnitttiefenpositionen festlegbare Einstellkörper 51 bildet vorzugsweise einen
Anschlag, für einen Betrieb der Hand-Trennmaschine 10 als eine Tauchsäge oder

Tauch-Trennmaschine. Der Längsendbereich 56, sozusagen der Kopf des Einstellkörpers 51, wird in der gewünschten Schnitttiefe positioniert, anhand der Führung-Befestigungseinrichtung 100 festgelegt, sodass er einen Anschlag 56a für die Antriebsbaugruppe 11 darstellen kann. Beispielsweise schlägt der Kopf 61 des Antrieb-Tiefeneinstellelements 60 mit seiner einen Anschlag bildenden 61a Unterseite am Einstellkörper 51, dem Anschlag 56a, an.

Der Bediener kann also die Antriebsbaugruppe 11 entgegen der Kraft der Rückstell-Federeinrichtung 65 zur Führungseinrichtung 20 hin drücken und somit das Trennwerkzeug 14 in das Werkstück W eintauchen lassen. In der so eingestellten Tauchtiefe oder Schnitttiefe rastet dann schließlich die Antrieb-Befestigungseinrichtung 80 in den Einstellkörper 51 ein, sodass die Werkzeugaufnahme 13 in der durch die Führung-Befestigungseinrichtung 100 festgelegten Schnitttiefenposition ortsfest bezüglich der Führungseinrichtung 20 festgelegt ist.

Selbstverständlich ist es alternativ auch möglich, dass diese Rastfunktion sozusagen außer Kraft gesetzt wird. Beispielsweise ist das dadurch möglich, dass die Federanordnung 87 durch beispielsweise eine Halterung inaktivierbar ist. Weiterhin ist es auch möglich, dass das Halteelement 81 in der Art eines Riegels ausgestaltet ist, d.h. manuell zwischen der Lösestellung und der Haltestellung verschoben oder verschwenkt werden muss und somit auch in der Lösestellung ohne Federkraftbeaufschlagung verbleibt.

Die Führung-Befestigungseinrichtung 100 und die Antrieb-Befestigungseinrichtung 80 ermöglichen jeweils eine Verrastung der Antriebsbaugruppe 11 in einer jeweiligen Schnitttiefenposition ST relativ zur Führungseinrichtung 20. Die Tiefeneinstelleinrichtung 50 bildet also eine Fixiereinrichtung 77 bzw. eine Rasteinrichtung 78 zum Fixieren oder Verrasten der Antriebsbaugruppe 11 in einer jeweiligen Schnitttiefenposition ST bezüglich der Führungseinrichtung 20.

Es ist dabei auch möglich, dass bei einer erfindungsgemäßen Hand-Trennmaschine kein beweglicher Einstellkörper in der Art des Einstellkör-

pers 51 vorgesehen ist, sondern dass sozusagen die Gegenrastkontur ortsfest mit der Antriebsbaugruppe oder der Führungseinrichtung verbunden ist und ein mit dieser Gegenrastkontur zusammenwirkendes Rastelement, beispielsweise in der Art der Halteelemente 81 oder 101, vorgesehen ist.

- 5 Die bewegliche Abdeckeinrichtung 19 ist in der Art einer Pendelhaube ausgestaltet. Die Abdeckeinrichtung 19 schwenkt um die Drehachse D, gibt also in einer Pendelbewegung oder Schwenkbewegung das Trennwerkzeug 14 zum Einbringen eines Trennschnittes T frei.

Die Abdeckeinrichtung 19 ist beispielsweise dadurch aus ihrer in Figur 10 dargestellten Schließstellung S, in welcher sie das Trennwerkzeug 14 zumindest im Wesentlichen vollständig überdeckt, in eine zumindest teilweise geöffnete Offenstellung O gemäß Figur 11 verstellbar. Öffnungsbewegung ist beispielsweise dadurch erzielbar, dass ein vorderer, freier Endbereich 120 der Abdeckeinrichtung 19 seitlich am Werkstück W anschlägt. In Gegenrichtung, d.h. in Richtung der Schließstellung S, wirkt vorzugsweise eine Federanordnung, zum Beispiel die nachfolgend noch erwähnte Schließfeder 135. Dadurch deckt die Abdeckeinrichtung 19 das Trennwerkzeug 14 bei Nichtgebrauch der Hand-Trennmaschine 10 zweckmäßigerweise stets ab.

Zweckmäßigerweise ist an dem Endbereich 120 eine Art Finne oder Flosse, jedenfalls ein Schnittkeil oder Führungselement 121 angeordnet. Das Führungselement 121 taucht beispielsweise in den Trennschlitz T am Werkstück wie ein und sorgt so insbesondere beim Betrieb ohne die Führungsschiene 90 für einen geraden Trennschnitt.

Es ist aber auch möglich, dass ein Bediener die Abdeckeinrichtung 19 manuell aus der Schließstellung S in die Offenstellung O betätigt. Dazu ist eine Betätigungseinrichtung 130 vorgesehen, die ein Betätigungselement 131 aufweist, das von einem Bediener manuell betätigbar ist. Das Betätigungselement 131 weist einen Betätigungsarm 132 auf, der in der Art eines Betätigungshebels ausgestaltet ist. Der Betätigungsarm 132 ist an einem Schwenklager 133 schwenkbeweglich

gelagert, wobei er bei einer Betätigung um das Schwenklager 133 schwenkt und einen Mitnehmer-Hebel 134 aus der in durchgezogenen Linien dargestellten, der Schließstellung der Abdeckeinrichtung 19 zugeordneten Stellung in eine in gestrichelten Linien dargestellten, der Offenstellung O der Abdeckeinrichtung 19 zugeordnete Stellung verstellen kann. Der Mitnehmer-Hebel 134 betätigt einen nicht
5 näher dargestellten Seilzugmechanismus, welcher die Abdeckeinrichtung 19 sozusagen öffnet, also in die Offenstellung betätigt. In die Gegenrichtung wirkt eine Schließfeder 135, beispielsweise auf den Mitnehmer-Hebel 134.

Ansprüche

1. Hand-Trennmaschine, insbesondere Sägemaschine, mit einer Antriebsbaugruppe (11), die eine Werkzeugaufnahme (13) für ein scheibenartiges Trennwerkzeug (14), insbesondere ein Sägeblatt, und einen Antriebsmotor (12) zum Drehantreiben der Werkzeugaufnahme (13) aufweist, und mit einer Führungseinrichtung (20), die mit einer Führungsfläche (27) auf einem Untergrund entlang

5 führbar ist und an der die Antriebsbaugruppe (11) anhand eines Tiefeneinstelllagers (36) um eine Tiefeneinstellachse (TA) zwischen einer oberen und einer unteren Schnitttiefenposition (SU) schwenkbar gelagert ist, wobei die Werkzeugaufnahme (13) in der unteren Schnitttiefenposition (SU) näher bei der Führungsfläche

10 (27) als in der oberen Schnitttiefenposition (SO) ist, sodass das Trennwerkzeug (14) weiter vor die Führungsfläche (27) vorsteht als in der oberen Schnitttiefenposition (SO), wobei die Hand-Trennmaschine (10) eine bezüglich der Antriebsbaugruppe (11) zwischen einer Offenstellung (O) und einer Schließstellung (S) schwenkbeweglich gelagerte, haubenartige Abdeckeinrichtung (19) zur Abdeckung des Trennwerkzeugs (14) aufweist, die in der Offenstellung (O) zum Einbringen eines Trennschnittes in ein Werkstück (W) einen vor die Führungsfläche

15 (27) vorstehenden Abschnitt des Trennwerkzeugs (14) freigibt und in der Schließstellung (S) das Trennwerkzeug (14) abdeckt, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsbaugruppe (11) durch eine Rückstell-Federeinrichtung (65) in Richtung

20 der oberen Schnitttiefenposition (SO) beaufschlagt ist.

2. Hand-Trennmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Feder-Deaktivierungseinrichtung (76) zur zumindest teilweisen Deaktivierung der Rückstell-Federeinrichtung (65) aufweist, sodass die Rückstell-Federeinrichtung (65) die Antriebsbaugruppe (11) nicht oder in geringerem

25 Maße in Richtung der oberen Schnitttiefenposition (SO) beaufschlagt.

3. Hand-Trennmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder-Deaktivierungseinrichtung (76) ein erstes und ein zweites Feder-Halteelement aufweist, die mit der Antriebsbaugruppe (11) oder der Führungseinrichtung (20) ortsfest verbunden oder verbindbar sind.
- 5 4. Hand-Trennmaschine nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder-Deaktivierungseinrichtung (76) einen festen oder integralen Bestandteil der Hand-Trennmaschine bildet.
5. Hand-Trennmaschine nach Anspruch 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder-Deaktivierungseinrichtung (76) auch im deaktivierten Zustand der
10 Rückstell-Federeinrichtung (75) an Bord der Hand-Trennmaschine bleibt und/oder werkzeuglos und/oder durch ein dauerhaft an Bord der Hand-Trennmaschine vorhandenes Betätigungselement betätigbar ist.
6. Hand-Trennmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckeinrichtung (19) in Richtung der Schließstellung
15 (S) durch eine Federanordnung (135) federbelastet ist.
7. Hand-Trennmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine insbesondere an der Antriebsbaugruppe (11) angeordnete manuelle Betätigungseinrichtung (130) zum Verstellen der Abdeckeinrichtung (19) aus der Schließstellung (S) in die Offenstellung (O) aufweist.
- 20 8. Hand-Trennmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Tiefeneinstelleinrichtung (50) zur Einstellung der jeweiligen Schnitttiefenposition und/oder eine Führungsanordnung (75) zum Führen der Schwenkbewegung der Antriebsbaugruppe (11) um die Tiefeneinstellachse (TA) relativ zu der Führungseinrichtung (20) aufweist.
- 25 9. Hand-Trennmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückstell-Federeinrichtung (65) einen Bestandteil der Tiefeneinstelleinrichtung (50) oder der Führungsanordnung (75) bildet oder an der Tiefeneinstelleinrichtung (50) oder an der Führungsanordnung (75) angeordnet ist.

10. Hand-Trennmaschine nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückstell-Federeinrichtung (65) eine zwischen Führungselementen der Führungsanordnung (75) oder der Tiefeneinstelleinrichtung (50) angeordnete und von mindestens einem der Führungselemente geführte Feder umfasst.
- 5 11. Hand-Trennmaschine nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungselemente einen Führungsvorsprung und eine Führungsaufnahme (52, 72), in welche der Führungsvorsprung eingreift, umfassen und die Rückstell-Federeinrichtung (65) zwischen dem Führungsvorsprung und der Führungsaufnahme (52, 72) angeordnet ist.
- 10 12. Hand-Trennmaschine nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Tiefeneinstelleinrichtung (50) oder die Führungsanordnung (75) die Feder-Deaktivierungseinrichtung (76) bilden oder aufweisen.
13. Hand-Trennmaschine nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die die Tiefeneinstelleinrichtung (50) zur Einstellung der jeweiligen Schnitttiefenposition (SU, SO) ein mit der Führungseinrichtung (20) verbundenes Führung-Tiefeneinstellelement (70) und ein mit der Antriebsbaugruppe (11) verbundenes Antrieb-Tiefeneinstellelement (60), das bei der Verstellung der Schnitttiefenposition (SU, SO) relativ zum Führung-Tiefeneinstellelement (70) verstellt wird, und einen zumindest eine Einstellfunktionalität bereitstellenden Einstellkörper (51) aufweist, und dass der Einstellkörper (51) bezüglich des Führung-Tiefeneinstellelements (70) und des Antrieb-Tiefeneinstellelements (60) beweglich gelagert ist und anhand einer Antrieb-Befestigungseinrichtung (80) an dem Antrieb-Tiefeneinstellelement (60) und anhand einer Führung-Befestigungseinrichtung (100) an dem Führung-Tiefeneinstellelement (70) lösbar befestigbar ist.
14. Hand-Trennmaschine nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Einstellfunktionalität eine Anschlagfunktion, bei der der Einstellkörper (51) als ein Anschlagelement zum Anschlagen der Antriebsbaugruppe (11) in mindestens einer Schnitttiefenposition (SU, SO) dient, und/oder eine Anzeige-

funktion, bei der der Einstellkörper (51) als ein Anzeigeelement zum Anzeigen einer jeweiligen Schnitttiefenposition (SU, SO) dient und/oder eine Fixierfunktion umfasst, bei der der Einstellkörper (51) als ein Fixierelement zum Fixieren der Antriebsbaugruppe (11) bezüglich der Führungseinrichtung (20) in mindestens einer
5 Schnitttiefenposition (SU, SO) dient.

15. Hand-Trennmaschine nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Tiefeneinstelleinrichtung (50) eine Fixiereinrichtung (77) zum Fixieren der Antriebsbaugruppe (11) bezüglich der Führungseinrichtung (20) in mindestens einer Schnitttiefenposition (SU, SO), vorzugsweise in einer ersten und mindestens
10 einer zweiten Schnitttiefenposition (SU, SO), aufweist oder bildet.

16. Hand-Trennmaschine nach Anspruch 13, 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Einstellkörper (51) eine Halterung oder Führung für die Rückstell-Federeinrichtung (65) bildet und/oder eine Aufnahme für die Rückstell-Federeinrichtung (65) aufweist und/oder zur Deaktivierung der Rückstell-Federeinrichtung (65) ausgestaltet ist.
15

17. Hand-Trennmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche oder dem Oberbegriff des Anspruchs 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Rasteinrichtung (78) zum Verrasten der Antriebsbaugruppe (11) mit der Führungseinrichtung (20) in mindestens einer Schnitttiefenposition (SU, SO) aufweist.

20 18. Hand-Trennmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungseinrichtung (20) einen Antriebsträger aufweist, an welchem die Antriebsbaugruppe (11) anhand des Tiefeneinstellagers (36) schwenkbar gelagert ist, wobei der Antriebsträger bezüglich eines die Führungsfläche (27) aufweisenden Führungselements um eine zu der Tiefeneinstellachse
25 (TA) rechtwinkelige Gehrungsachse (GA) schwenkbar gelagert ist.

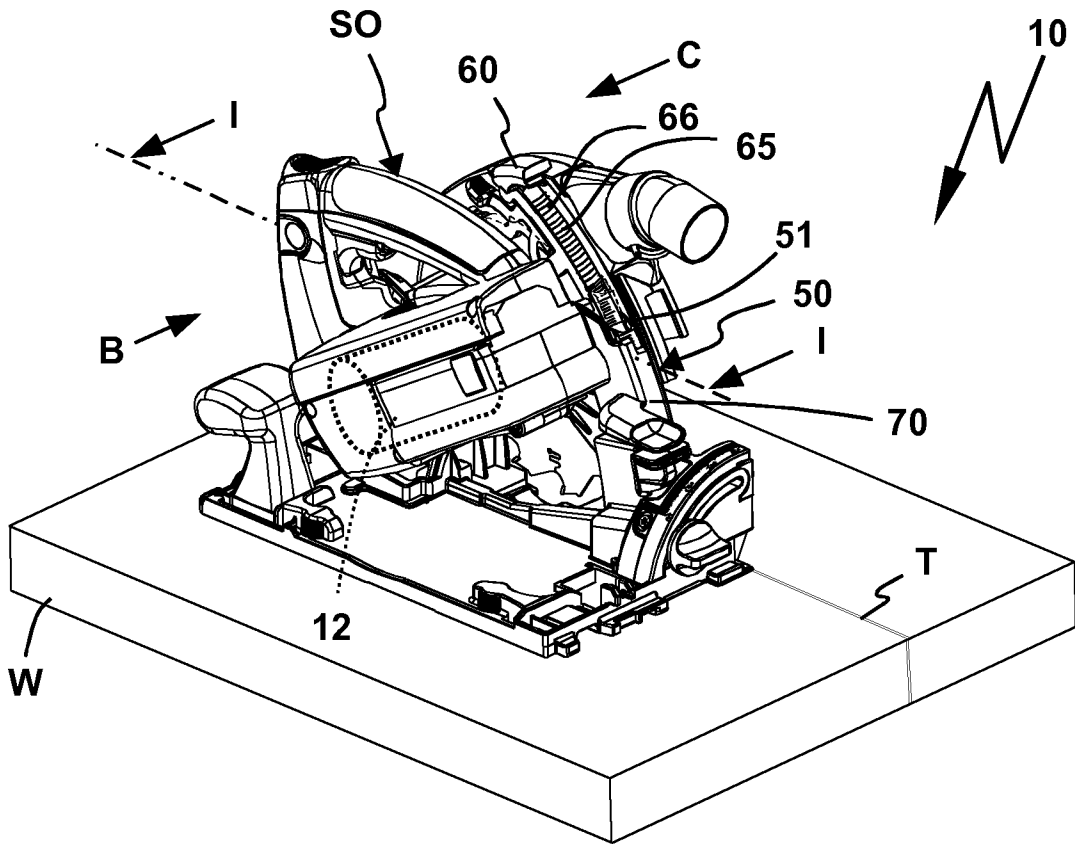


Fig. 1

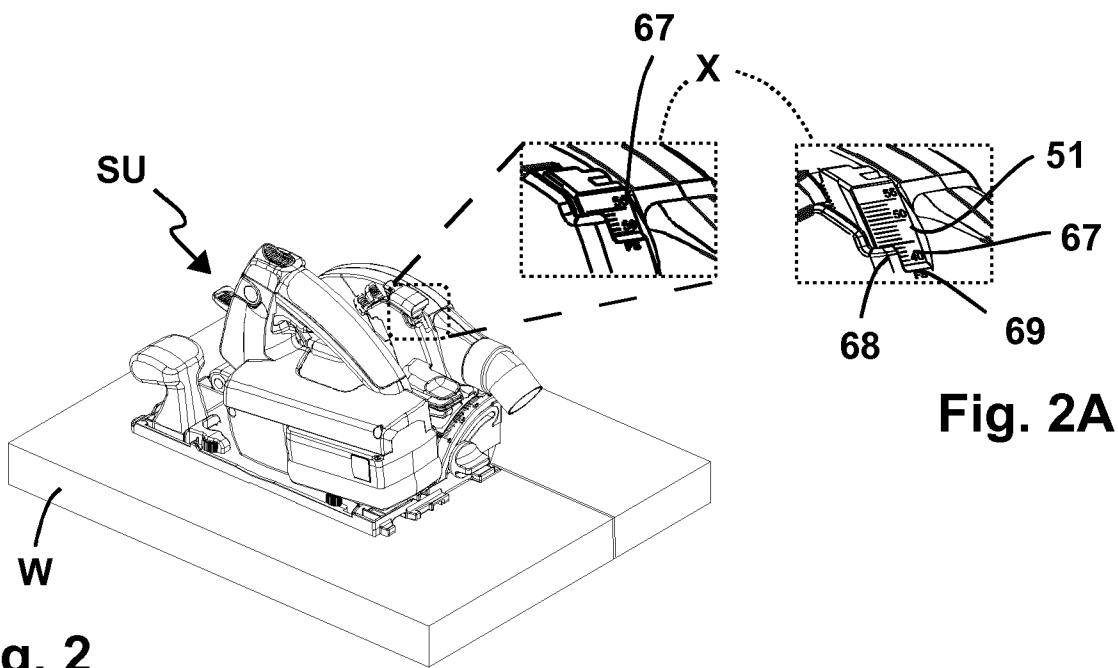


Fig. 2

Fig. 2A

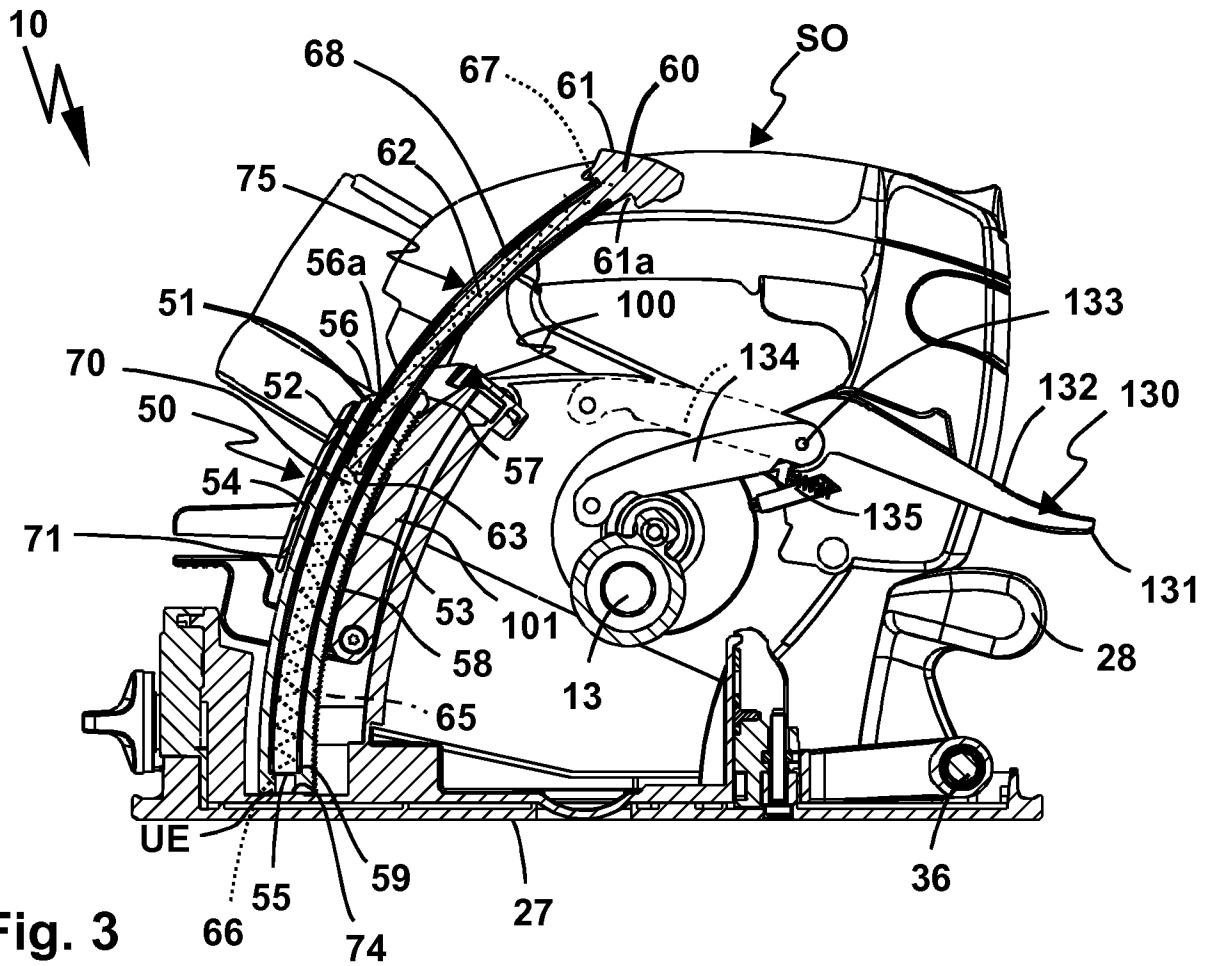


Fig. 3

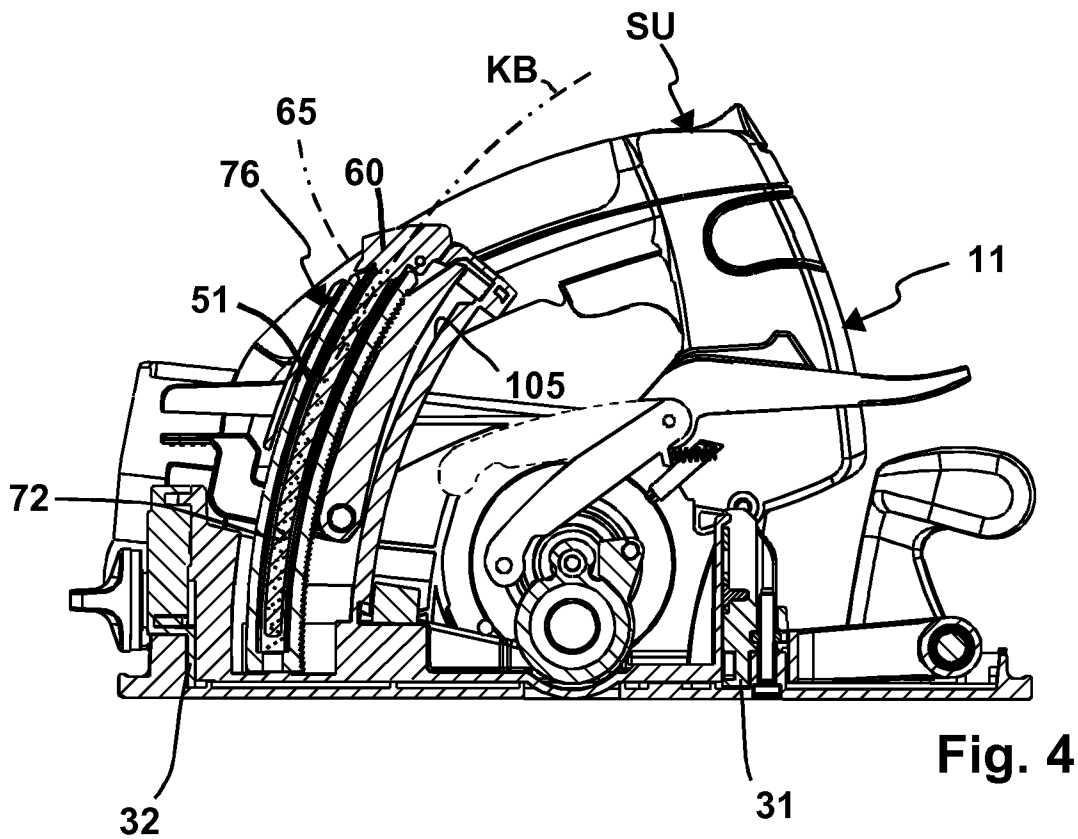


Fig. 4

3/5

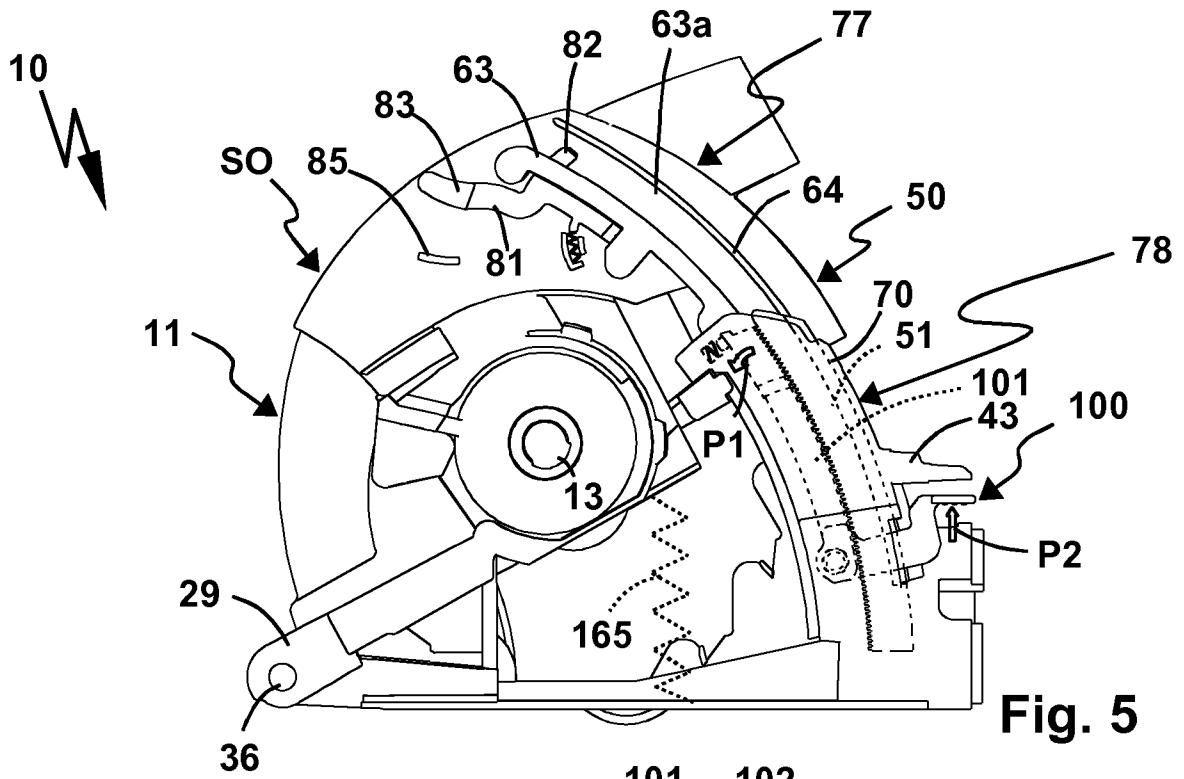


Fig. 5

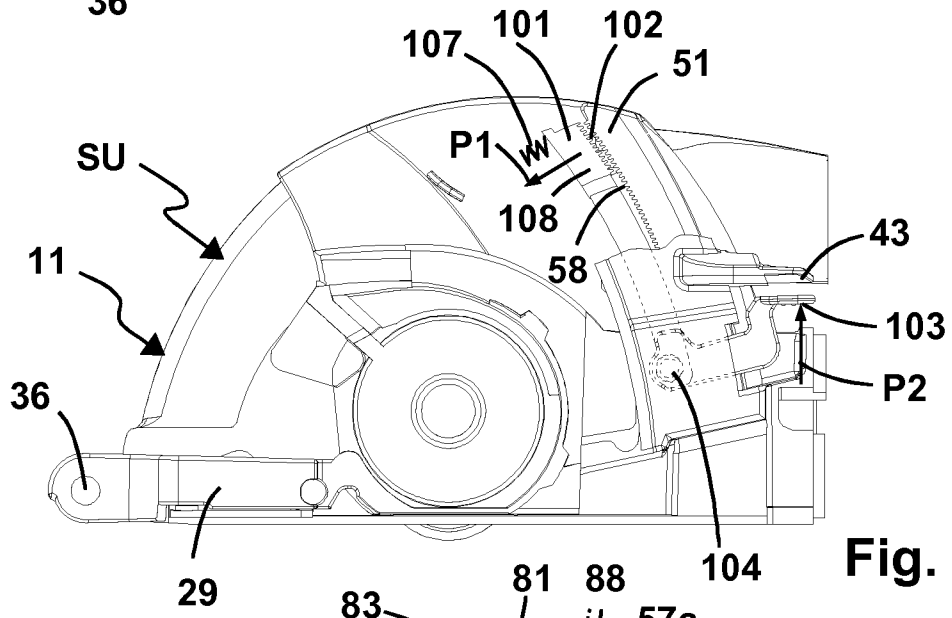


Fig. 6

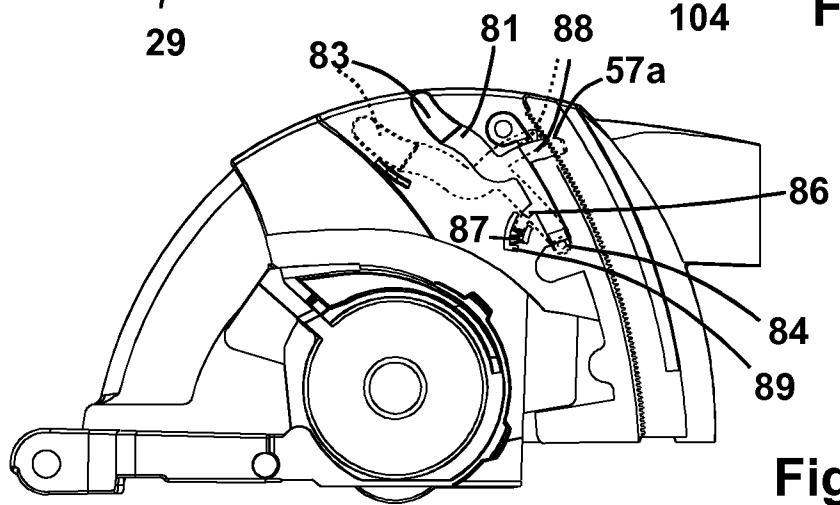
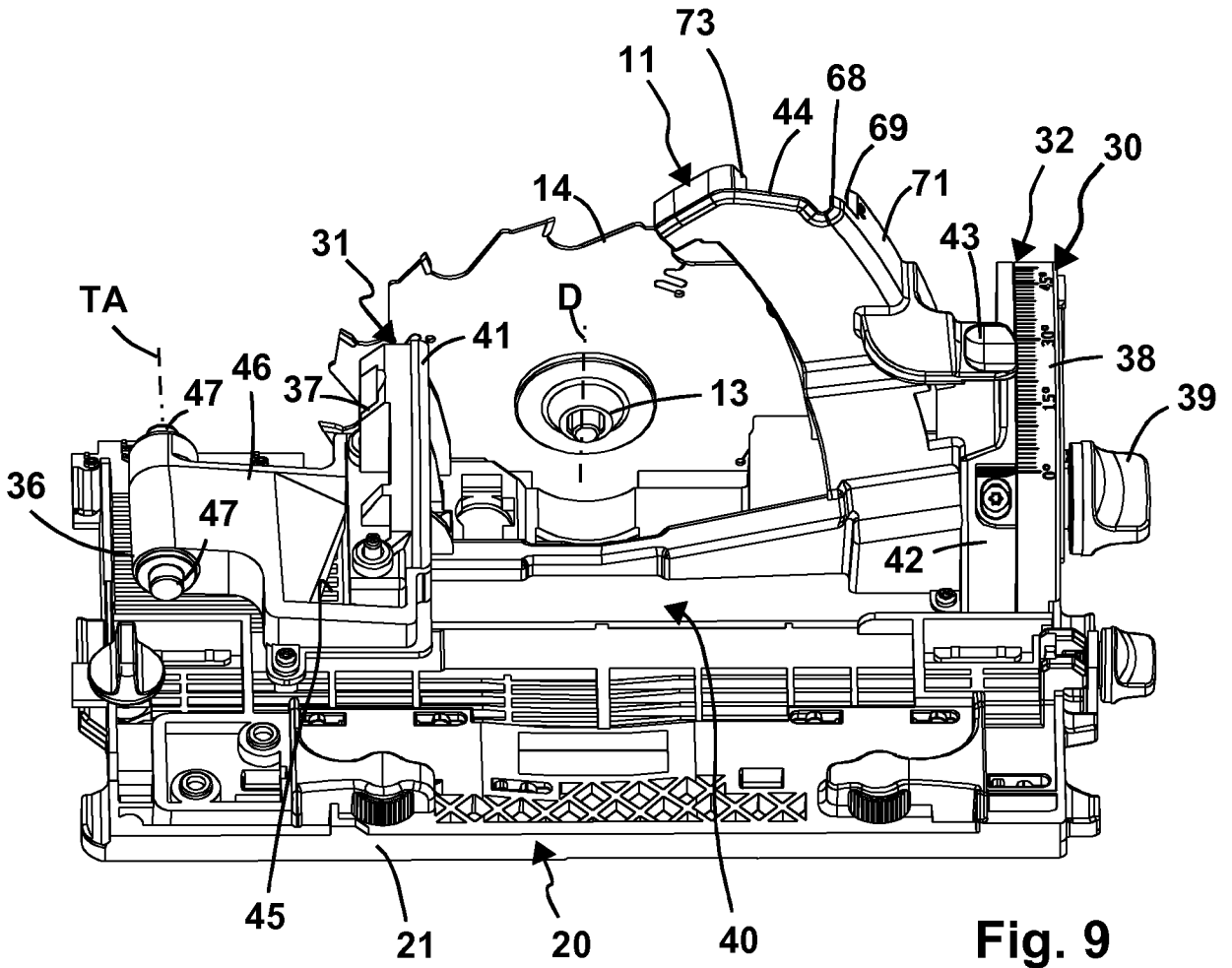
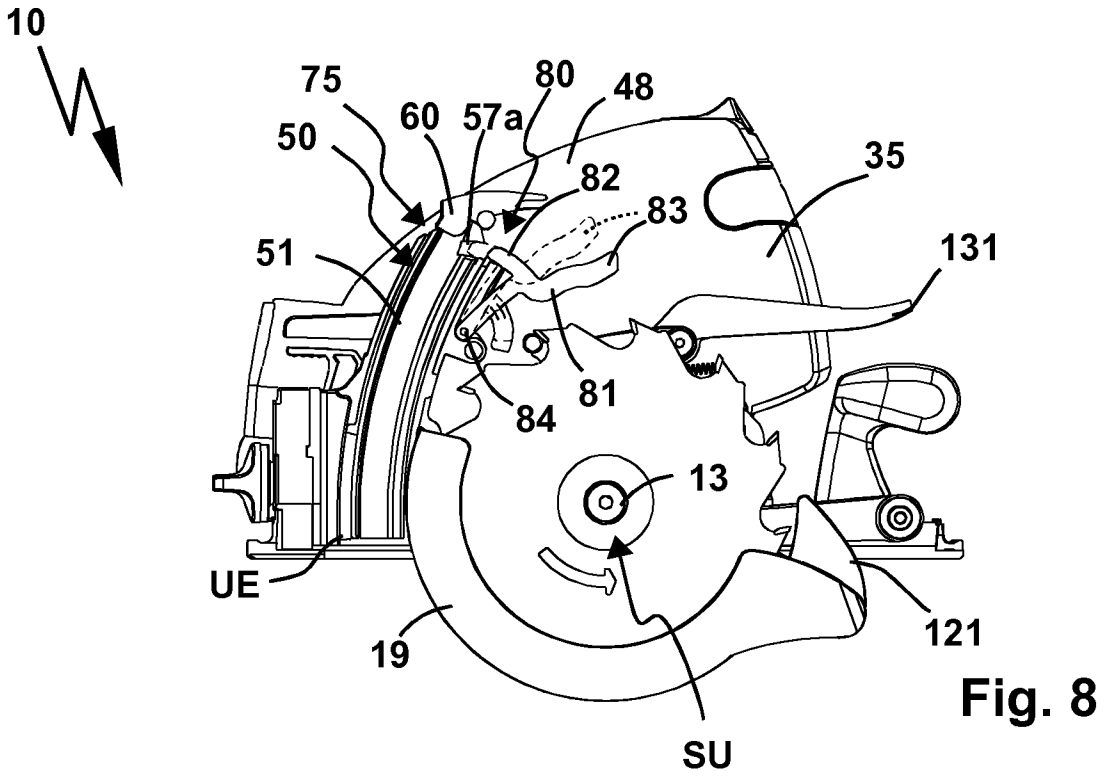


Fig. 7



5/5

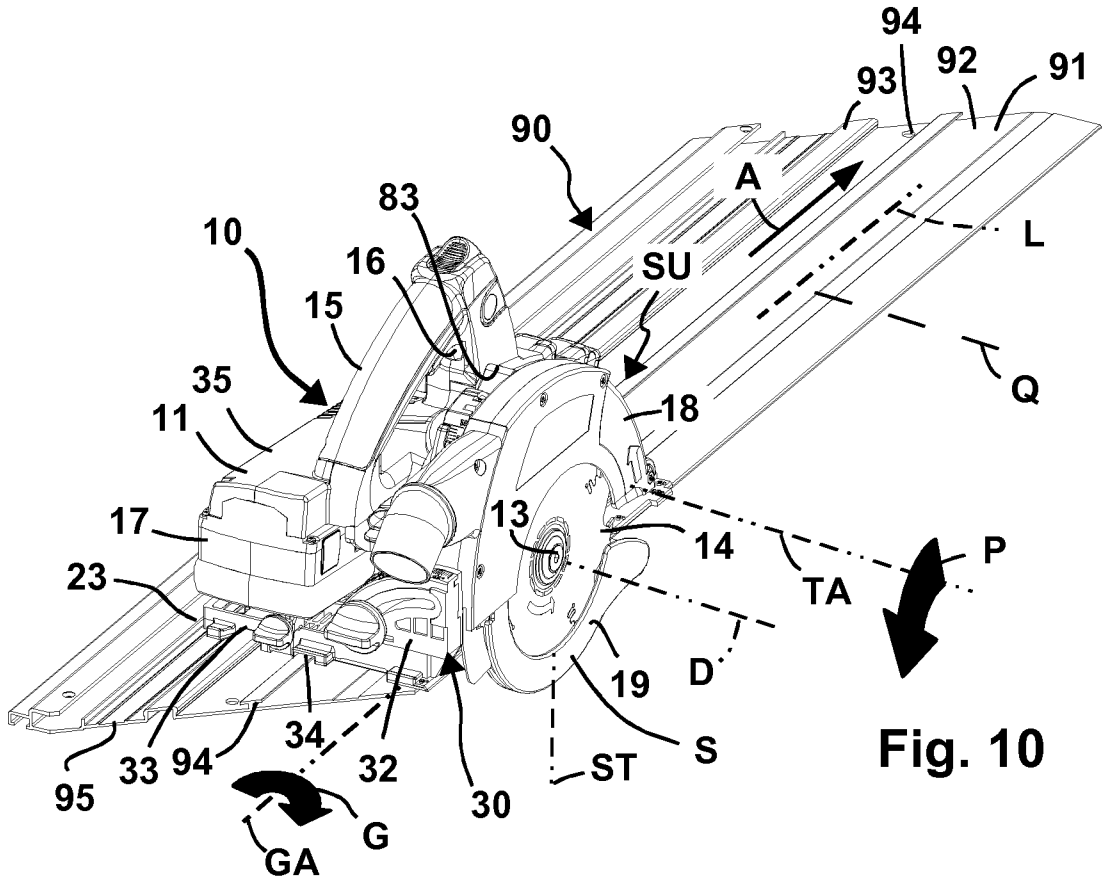


Fig. 10

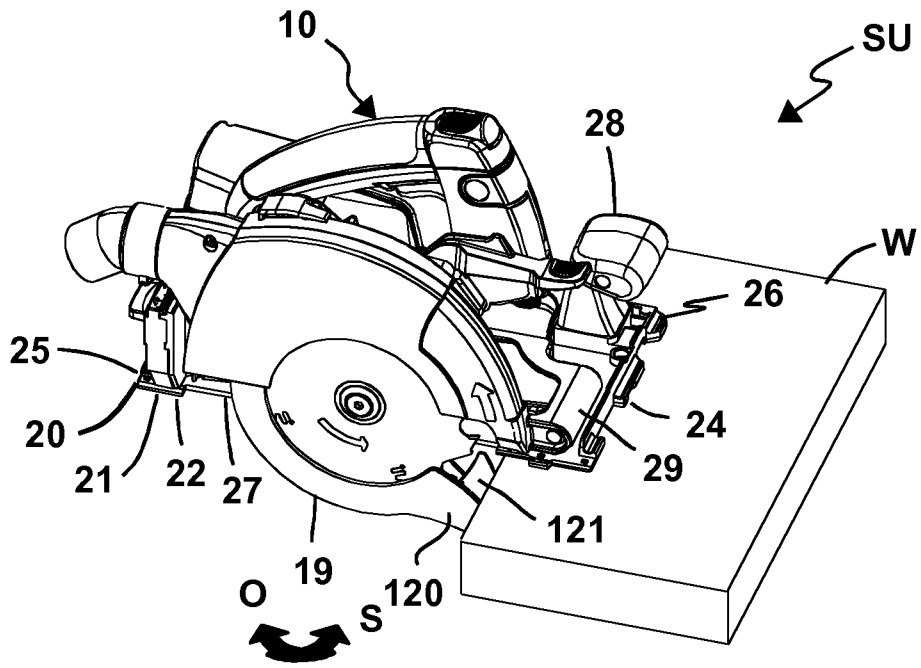


Fig. 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/051953

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B27B9/02
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)
B27B

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	WO 2004/060621 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; ROEHM HEIKO [DE]; GANSEL EDUARD [DE]; FUCHS WO) 22 July 2004 (2004-07-22) the whole document insbesondere: page 5, line 12 - line 13 page 5, line 27 - line 30 page 6, line 1 - line 4 figures 2,3	1-18
X	DE 41 24 234 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 28 January 1993 (1993-01-28)	1-12,18
A	the whole document insbesondere: column 4, line 19 - line 24 figures 2,3	13-17

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

23 March 2016

Date of mailing of the international search report

01/04/2016

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

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/051953

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2004060621	A1	22-07-2004	
		CN 1720123 A	11-01-2006
		DE 10261743 A1	22-07-2004
		EP 1581373 A1	05-10-2005
		JP 2006512228 A	13-04-2006
		US 2005217124 A1	06-10-2005
		WO 2004060621 A1	22-07-2004

DE 4124234	A1	28-01-1993	
		DE 4124234 A1	28-01-1993
		WO 9301922 A1	04-02-1993

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B27B9/02
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTER GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B27B

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	WO 2004/060621 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; ROEHM HEIKO [DE]; GANSEL EDUARD [DE]; FUCHS WO) 22. Juli 2004 (2004-07-22) das ganze Dokument insbesondere: Seite 5, Zeile 12 - Zeile 13 Seite 5, Zeile 27 - Zeile 30 Seite 6, Zeile 1 - Zeile 4 Abbildungen 2,3	1-18
X	----- DE 41 24 234 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 28. Januar 1993 (1993-01-28)	1-12,18
A	das ganze Dokument insbesondere: Spalte 4, Zeile 19 - Zeile 24 Abbildungen 2,3 -----	13-17



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

23. März 2016

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

01/04/2016

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

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/051953

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2004060621 A1	22-07-2004	CN 1720123 A	11-01-2006
		DE 10261743 A1	22-07-2004
		EP 1581373 A1	05-10-2005
		JP 2006512228 A	13-04-2006
		US 2005217124 A1	06-10-2005
		WO 2004060621 A1	22-07-2004

DE 4124234 A1	28-01-1993	DE 4124234 A1	28-01-1993
		WO 9301922 A1	04-02-1993
