

(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
20. Oktober 2022 (20.10.2022)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2022/218752 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B23D 49/16 (2006.01) B23D 51/16 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2022/058956

(22) Internationales Anmeldedatum:
05. April 2022 (05.04.2022)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2021 203 592.2
12. April 2021 (12.04.2021) DE

(71) Anmelder: FESTOOL GMBH [DE/DE]; Wertstraße 20,
73240 Wendlingen (DE).

(72) Erfinder: WEGENER-STEINMANN, Victoria; Leinä-
ckerstraße 25, 71384 Weinstadt (DE).

(74) Anwalt: PATENTANWÄLTE MAGENBAUER &
KOLLEGEN PARTNERSCHAFT MBB; Plochinger Str.
109, 73730 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, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG,
KH, KN, KP, KR, KW, 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, ST, SV, SY, TH,

(54) Title: JIGSAW AND METHOD

(54) Bezeichnung: STICHSÄGE UND VERFAHREN

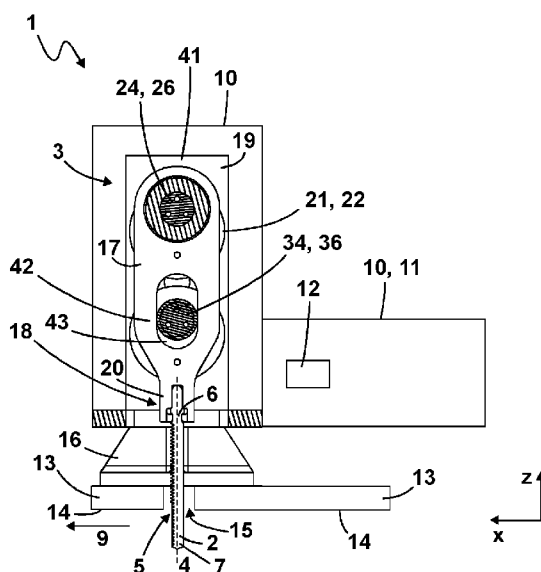


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a jigsaw (1), comprising a saw blade (2) for sawing a workpiece (8) and a drive device (3) which is designed to set the saw blade (2) into a sawing movement with a plurality of consecutive movement cycles, wherein each movement cycle has an extension phase, in which the drive device (3) extends the saw blade (2), and a retraction phase, in which the drive device (3) retracts the saw blade (2), and the drive device (3) is designed to incline the saw blade (2) during the extension phase, with its first saw-blade end (6) facing the drive device (3), further in the advancing direction (9) of the jigsaw (1) than during the retraction phase.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Stichsäge (1), umfassend ein Sägeblatt (2) zum Sägen eines Werkstücks (8) und eine Antriebseinrichtung (3), die ausgebildet ist, das Sägeblatt (2) in eine Sägebewegung mit einer Mehrzahl von aufeinanderfolgenden



TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS,
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).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Bewegungszyklen zu versetzen, wobei jeder Bewegungszyklus über eine Ausfahrphase, in der die Antriebseinrichtung (3) das Sägeblatt (2) ausfährt, und eine Einfahrphase, in der die Antriebseinrichtung (3) das Sägeblatt (2) einfährt, verfügt, und die Antriebseinrichtung (3) ausgebildet ist, das Sägeblatt (2) während der Ausfahrphase mit seinem der Antriebseinrichtung (3) zugewandten ersten Sägeblatt-Ende (6) weiter in Vorschubrichtung (9) der Stichsäge (1) zu neigen als während der Einfahrphase.

Stichsäge und Verfahren

Die Erfindung betrifft eine Stichsäge, umfassend ein Sägeblatt zum Sägen eines Werkstücks und eine Antriebseinrichtung, die ausgebildet ist, das Sägeblatt in eine Sägebewegung mit einer Mehrzahl von aufeinanderfolgenden
5 Bewegungszyklen zu versetzen, wobei jeder Bewegungszyklus über eine Ausfahrphase, in der die Antriebseinrichtung das Sägeblatt ausfährt, und eine Einfahrphase, in der die Antriebseinrichtung das Sägeblatt einfährt, verfügt. Jeder Bewegungszyklus stellt einen Hub des Sägeblatts dar. In der
10 Ausfahrphase führt die Antriebseinrichtung eine Ausfahrbewegung, insbesondere eine Abwärtsbewegung, des Sägeblatts durch und in der Einfahrphase führt die Antriebseinrichtung eine Einfahrbewegung, insbesondere eine Aufwärtsbewegung, des Sägeblatts durch.

15 Die DE 10 2009 029 295 A1 beschreibt eine Stichsägenvorrichtung mit einer Einsatzwerkzeugschwenkvorrichtung, die dazu vorgesehen ist, ein Einsatzwerkzeug mit zumindest einem negativen Schwenkwinkel um eine Schwenkachse schwenkend zu bewegen. In
20 einem Betriebszustand A beginnt eine Abwärtsbewegung des Einsatzwerkzeugs und das Einsatzwerkzeug wird gleichzeitig in eine Richtung entgegen einer Hauptarbeitsrichtung geschwenkt. Dabei findet eine Werkstückbearbeitung in einem oberen Bereich des Werkstücks statt. In einem Betriebszustand B ist

...

die Abwärtsbewegung beendet und das Einsatzwerkzeug wird in die Hauptarbeitsrichtung geschwenkt. In einem Betriebszustand C beginnt eine Aufwärtsbewegung des Einsatzwerkzeugs und das Einsatzwerkzeug wird in die Hauptarbeitsrichtung geschwenkt.

5 Dabei findet eine Werkstückbearbeitung in einem unteren Bereich des Werkstücks statt. In einem Betriebszustand D ist die Aufwärtsbewegung beendet und das Einsatzwerkzeug in eine Richtung entgegen der der Hauptarbeitsrichtung geschwenkt wird.

10 Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Stichsäge bereitzustellen, die ein Sägen mit wenig oder ohne Ausriss am Werkstück ermöglicht.

Die Aufgabe wird gelöst durch eine Stichsäge gemäß Anspruch 1. Die Antriebseinrichtung der Stichsäge ist ausgebildet, das
15 Sägeblatt während der Ausfahrphase mit seinem der Antriebseinrichtung zugewandten ersten Sägeblatt-Ende weiter in Vorschubrichtung der Stichsäge zu neigen als während der Einfahrphase. Mit Ausfahrphase ist insbesondere jede Ausfahrphase des Bewegungszyklus gemeint und mit Einfahrphase
20 ist insbesondere jede Einfahrphase des Bewegungszyklus gemeint.

Insbesondere ist die Antriebseinrichtung ausgebildet, in der Ausfahrphase das Sägeblatt mit seinem der Antriebseinrichtung zugewandten ersten Sägeblatt-Ende in Vorschubrichtung geneigt
25 auszufahren und in der Einfahrphase das Sägeblatt mit dem ersten Sägeblatt-Ende in Richtung entgegengesetzt zur Vorschubrichtung geneigt einzufahren.

Durch die Neigung des Sägeblatts kann insbesondere erzielt werden, dass das Sägeblatt immer auf derjenigen Seite des
30 Werkstücks, auf der das Sägeblatt aus dem Werkstück

...

hinausbewegt wird (also in der Ausfahrphase auf der der Stichtsäge abgewandten Seite und in der Einfahrphase auf der der Stichtsäge zugewandten Seite) von der auf dieser Seite befindlichen, zu sägenden Sägekante beabstandet ist. Durch
5 die Neigung des Sägeblatts kann also insbesondere verhindert werden, dass das Sägeblatt auf derjenigen Seite, auf der das Sägeblatt aus dem Werkstück hinausbewegt wird, sägt.

Insbesondere sägt das Sägeblatt 2 durch die Neigung immer nur auf derjenigen Seite, auf der das Sägeblatt 2 in das
10 Werkstück 8 hineinbewegt wird – also auf derjenigen Seite des Werkstücks 8 auf der das Sägeblatt 2 momentan in das Werkstück 8 eintaucht. Durch die beschriebene Neigung des Sägeblatts kann ein Sägen des Werkstücks mit wenig oder ohne Ausriss erzielt werden.

15 Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Betreiben einer Stichtsäge, umfassend ein Sägeblatt zum Sägen eines Werkstücks und eine Antriebseinrichtung, wobei das Sägeblatt
20 von der Antriebseinrichtung in eine Sägebewegung mit einer Mehrzahl von aufeinanderfolgenden Bewegungszyklen versetzt wird, wobei jeder Bewegungszyklus über eine Ausfahrphase in der die Antriebseinrichtung das Sägeblatt ausfährt, und eine Einfahrphase, in der die Antriebseinrichtung das Sägeblatt
25 einfährt, verfügt, und wobei die Antriebseinrichtung das Sägeblatt während der Ausfahrphase mit seinem der Antriebseinrichtung zugewandten ersten Sägeblatt-Ende weiter in Vorschubrichtung der Stichtsäge neigt als während der Einfahrphase.

30 Bevorzugt wird das Sägeblatt in jeder Ausfahrphase mit seinem der Antriebseinrichtung zugewandten ersten Sägeblatt-Ende in

...

Vorschubrichtung der Stichsäge geneigt ausgefahren und in jeder Einfahrphase mit dem ersten Sägeblatt-Ende in Richtung entgegengesetzt zur Vorschubrichtung geneigt eingefahren.

Das Verfahren wird insbesondere mit der hier beschriebenen
5 Stichsäge ausgeführt und/oder ist gemäß einer hier beschriebenen Ausgestaltung der Stichsäge ausgestaltet.

Weitere exemplarische Details sowie beispielhafte Ausführungsformen werden nachstehend unter Bezugnahme auf die Figuren erläutert. Dabei zeigt

10 Figur 1 eine Seitenansicht einer Stichsäge mit einem Gehäuse.

Figur 2 die Stichsäge in einer Schnittdarstellung von vorne.

Figur 3 die Stichsäge in einem ersten Richtungsumkehr-
15 Zustand,

Figur 4 die Stichsäge in einem ersten Ausfahrphase-Zustand,

Figur 5 die Stichsäge in einem zweiten Ausfahrphase-Zustand,

Figur 6 die Stichsäge in einem dritten Ausfahrphase-
20 Zustand,

Figur 7 die Stichsäge in einem zweiten Richtungsumkehr-Zustand,

Figur 8 die Stichsäge in einem ersten Einfahrphase-Zustand,

...

Figur 9 die Stichsäge in einem zweiten Einfahrphase Zustand und

Figur 10 die Stichsäge in einem dritten Einfahrphase-Zustand.

5 Die Figur 1 zeigt eine schematische Seitenansicht einer Stichsäge 1, die ein Sägeblatt 2 und eine Antriebseinrichtung 3 aufweist. Das Sägeblatt 2 ist länglich ausgeführt und erstreckt sich entlang einer Sägeblatt-Längsachse 4. Das Sägeblatt 2 ist ein Stichsägenblatt. An einer ersten
10 Längsseite des Sägeblatts 2 ist eine Schneidkante 5 vorhanden, die eine Vielzahl von Sägezähnen umfasst. Das Sägeblatt 2 verfügt über ein der Antriebseinrichtung 3 zugewandtes erstes Sägeblatt-Ende 6 und ein der Antriebseinrichtung 3 abgewandtes zweites Sägeblatt-Ende 7.
15 Das erste Sägeblatt-Ende 6 kann auch als oberes Sägeblatt-Ende bezeichnet werden und das zweite Sägeblatt-Ende 7 kann auch als unteres Sägeblatt-Ende bezeichnet werden. Das erste Sägeblatt-Ende 6 und das zweite Sägeblatt-Ende 7 sind in Längsrichtung - also in Richtung der Sägeblatt-Längsachse 4 -
20 befindliche Enden des Sägeblatts. Mit dem ersten Sägeblatt-Ende 6 ist das Sägeblatt 2 an der Antriebseinrichtung 3 befestigt.

Zum Sägen eines Werkstücks 8 (gezeigt in Figuren 2 bis 10) wird die Stichsäge 1 in eine Vorschubrichtung 9 relativ zum
25 Werkstück 8 bewegt. Die Vorschubrichtung 9 kann auch als x-Richtung bezeichnet werden. Die Schneidkante 5 zeigt in die Vorschubrichtung 9. Das Werkstück 8 ist exemplarisch quaderförmig und/oder plattenförmig. Das Werkstück 8 verfügt über eine insbesondere ebene erste Werkstück-Seite 51, auf
30 die die Stichsäge 1 mit einer Auflagefläche 14 aufliegt. Die erste Werkstück-Seite 51 kann auch als erste oder obere

...

Werkstück-Fläche bezeichnet werden. Das Werkstück 8 verfügt ferner über eine insbesondere ebene zweite Werkstück-Seite 52, die insbesondere parallel zur ersten Werkstück-Seite 51 verläuft. Die zweite Werkstück-Seite 52 kann auch als zweite
5 oder untere Werkstück-Fläche bezeichnet werden. Die erste Werkstück-Seite 51 und/oder die zweite Werkstück-Seite 52 stellen zweckmäßigerweise jeweils die flächenmäßig größten Seite(n) des Werkstücks 8 dar und sind vorzugsweise senkrecht zur (orthogonal zur x-Richtung verlaufenden) z-Richtung
10 ausgerichtet.

Die Stichsäge 1 ist eine handgeführte Stichsäge. Die Stichsäge 1 ist ausgebildet, von einem Benutzer händisch in die Vorschubrichtung 9 bewegt zu werden. Die Stichsäge 1 verfügt über ein Außengehäuse 10, in dem die
15 Antriebseinrichtung 3 angeordnet ist. Das Außengehäuse 10 verfügt über einen Griffabschnitt 11, der von einem Benutzer gegriffen werden kann, um die Stichsäge 1 zu tragen, zu führen und/oder in die Vorschubrichtung 9 relativ zum Werkstück 8 zu bewegen. Die Stichsäge 1 verfügt über ein
20 Bedienelement 12, beispielsweise eine Bedientaste und/oder einen Bedienschalter, das zweckmäßigerweise am Außengehäuse 10, insbesondere am Griffabschnitt 11 angeordnet ist. Über das Bedienelement 12 kann der durch die Antriebseinrichtung 3 bereitgestellte Antrieb des Sägeblatts 2 gestartet und/oder
25 gestoppt werden.

Die Stichsäge 1 verfügt über einen Auflagetisch 13, der die Auflagefläche 14 bereitstellt, mit der die Stichsäge 1 beim Sägen des Werkstücks 8 auf das Werkstück 8 aufgelegt ist. Die Auflagefläche 14 bildet insbesondere die Unterseite der
30 Stichsäge 1. Die Auflagefläche 14 ist parallel zur Vorschubrichtung 9 ausgerichtet. Die Richtung senkrecht zur Auflagefläche 14 soll auch als z-Richtung bezeichnet werden.

Der Auflagetisch 13 verfügt über eine Aussparung 15, insbesondere eine Durchbrechung und/oder einen Spalt, durch den das Sägeblatt 2 geführt ist, insbesondere von der Antriebseinrichtung 3 hin zu dem Werkstück 8. Exemplarisch ist der Auflagetisch 13 über einen Verbindungsabschnitt 16 mit dem Außengehäuse 10 und/oder der Antriebseinrichtung 3 verbunden. Alternativ kann der Auflagetisch 13 direkt am Außengehäuse 10 angebracht sein oder ein Teil des Außengehäuses 10 bilden. Das Außengehäuse 10 und der Auflagetisch 13 sollen zusammen auch als Stichsäge-Körper bezeichnet werden. Die Antriebseinrichtung 3 versetzt das Sägeblatt 2 relativ zum Stichsäge-Körper in eine Sägebewegung.

Die Antriebseinrichtung 3 verfügt über ein Koppellement 17, an dem das Sägeblatt 2 befestigt ist. Das Koppellement 17 ist länglich ausgeführt; die Koppellement-Längsachse ist insbesondere in die gleiche Richtung ausgerichtet wie die Sägeblatt-Längsachse 4. Die Koppellement-Längsachse ist insbesondere parallel oder coaxial zur Sägeblatt-Längsachse 4. Das Koppellement 17 verfügt über eine Sägeblatt-Befestigungsschnittstelle 18, an der das Sägeblatt 2 befestigt, insbesondere eingespannt ist, und zwar insbesondere mit seinem ersten Sägeblatt-Ende 6. Das Sägeblatt 2 ist insbesondere fest am Koppellement 17 gelagert. Das Sägeblatt 2 folgt sämtlichen Bewegungen des Koppellements 17.

Das Koppellement 17 verfügt über ein dem Sägeblatt 2 abgewandtes erstes Koppellement-Ende 19 und ein dem Sägeblatt 2 zugewandtes zweites Koppellement-Ende 20. Das erste Koppellement-Ende 19 kann auch als oberes Koppellement-Ende bezeichnet werden und das zweite Koppellement-Ende 20 kann auch als unteres Koppellement-

Ende bezeichnet werden. Das erste Koppellement-Ende 19 und das zweite Koppellement-Ende 20 sind in Längsrichtung – also in Richtung der Koppellement-Längsachse – befindliche Enden des Koppellements. Das Koppellement 17 ist insbesondere als Koppelstange ausgeführt und kann beispielsweise als Hubstange bezeichnet werden.

Die Antriebseinrichtung 3 verfügt ferner über ein erstes Antriebselement 21, das ausgebildet ist, eine erste Drehbewegung 25 bereitzustellen. Das erste Antriebselement 21 ist exemplarisch als erste Kurbelwelle ausgeführt. Das erste Antriebselement 21 verfügt über einen ersten Hauptabschnitt 22, der von einem Motor 23 (gezeigt in Figur 2) in die erste Drehbewegung 25 versetzt wird. Die erste Drehbewegung 25 erfolgt um eine erste Drehachse 27 des ersten Hauptabschnitts 22. Die Antriebseinrichtung 3 verfügt über ein erstes Haupt-Drehlager 28, über das das erste Antriebselement 21, insbesondere der erste Hauptabschnitt 22 drehbar gelagert ist, und zwar zweckmäßigerweise relativ zu einem stationären Stützabschnitt 41 der Stichsäge 1. Das erste Haupt-Drehlager 28 definiert die erste Drehachse 27. Die erste Drehachse 27 ist parallel zur einer y-Richtung ausgerichtet. Die y-Richtung ist orthogonal zur x-Richtung und zur z-Richtung ausgerichtet.

Das erste Antriebselement 21 verfügt ferner über einen ersten Exzenterabschnitt 24, der exzentrisch zur ersten Drehachse 27 angeordnet ist und mit dem ersten Hauptabschnitt 22 drehfest gekoppelt ist, so dass der erste Exzenterabschnitt 24 bei der ersten Drehbewegung 25 die erste Drehachse 27 auf einer ersten kreisförmigen Bahn umläuft.

Der erste Exzenterabschnitt 24 ist mit dem Koppellement 17, insbesondere dem ersten Koppellement-Ende 19, gekoppelt, so

...

dass das Koppellement 17, insbesondere das erste Koppellement-Ende 19, von dem ersten Exzenterabschnitt 24 bei dem Umlauf um die erste Drehachse 27 auf der ersten kreisförmigen Bahn mitgeführt wird. Die Antriebseinrichtung 3 verfügt über ein erstes Exzenterabschnitt-Drehlager 26, über das das Koppellement 17 an dem Exzenterabschnitt 24 befestigt ist. Aufgrund des ersten Exzenterabschnitt-Drehlagers 26 führt das Koppellement 17, insbesondere das erste Koppellement-Ende 19, eine ungebundene Rotation relativ zum ersten Antriebselement 21 durch.

Die Antriebseinrichtung 3 verfügt ferner über ein zweites Antriebselement 31, das ausgebildet ist, eine zweite Drehbewegung 35 bereitzustellen. Das zweite Antriebselement 31 ist exemplarisch als zweite Kurbelwelle ausgeführt. Das zweite Antriebselement 31 verfügt über einen zweiten Hauptabschnitt 32, der insbesondere von dem Motor 23 (gezeigt in Figur 2) in die zweite Drehbewegung 35 versetzt wird. Die zweite Drehbewegung 35 erfolgt um eine zweite Drehachse 37 des zweiten Hauptabschnitts 32. Die Antriebseinrichtung 3 verfügt über ein zweites Haupt-Drehlager 38, über das das zweite Antriebselement 31, insbesondere der zweite Hauptabschnitt 32 drehbar gelagert ist, und zwar zweckmäßigerweise relativ zu dem stationären Stützabschnitt 41. Das zweite Haupt-Drehlager 38 definiert die zweite Drehachse 37. Die zweite Drehachse 37 ist parallel zur y-Richtung ausgerichtet.

Das zweite Antriebselement 31 verfügt ferner über einen zweiten Exzenterabschnitt 34, der exzentrisch zur zweiten Drehachse 37 angeordnet ist und mit dem zweiten Hauptabschnitt 32 drehfest gekoppelt ist, so dass der zweite Exzenterabschnitt 34 bei der zweiten Drehbewegung 35 die

zweite Drehachse 37 auf einer zweiten kreisförmigen Bahn umläuft.

Der zweite Exzenterabschnitt 34 ist mit dem Koppellement 17 gekoppelt, insbesondere mit einem Koppellement-

5 Mittenabschnitt 42, der zwischen dem ersten Koppellement-Ende 19 und dem zweiten Koppellement-Ende 20 angeordnet ist, insbesondere in z-Richtung. Durch die Kopplung des zweiten Exzenterabschnitts 34 mit dem Koppellement 17, insbesondere dem Koppellement-Mittenabschnitt 42, wird das Koppellement
10 17, insbesondere der Koppellement-Mittenabschnitt 42, von dem zweiten Exzenterabschnitt 34 bei dem Umlauf um die zweite Drehachse 37 mitgeführt. Die Antriebseinrichtung 3 verfügt optional über ein zweites Exzenterabschnitt-Drehlager 36, über das das Koppellement 17 mit dem zweiten
15 Exzenterabschnitt 34 gekoppelt ist. Das Koppellement 17 ist relativ zum zweiten Exzenterabschnitt 34 linearbeweglich gelagert. Exemplarisch verfügt das Koppellement 17 über eine Kulisse 43, über die das Koppellement 17 mit dem zweiten Antriebselement 31 gekoppelt ist. Exemplarisch ist der
20 Exzenterabschnitt 34 in die Kulisse 43 eingesetzt und ist (relativ zum Koppellement 17) linearbeweglich in der Kulisse 43 gelagert, insbesondere in Längsrichtung des Koppellements 17.

Der Abstand von dem ersten Exzenterabschnitt 24 (insbesondere dessen Mittelpunkt oder dessen von der ersten Drehachse 27
25 maximal beabstandeter Punkt) zu der ersten Drehachse 27 ist zweckmäßigerweise größer als der Abstand von dem zweiten Exzenterabschnitt 34 (insbesondere dessen Mittelpunkt oder dessen von der zweiten Drehachse 37 maximal beabstandeter
30 Punkt) zu der zweiten Drehachse 37. Zweckmäßigerweise ist der Radius der ersten kreisförmigen Bahn (auf der der erste Exzenterabschnitt 24 die erste Drehachse 27 umläuft) größer

...

als der Radius der zweiten kreisförmigen Bahn (auf der der zweite Exzenterabschnitt 34 die zweite Drehachse 37 umläuft).

Die erste Drehachse 27 und/oder die zweite Drehachse 37 verlaufen exemplarisch parallel zur y-Richtung. Die erste
5 Drehachse 27 und die zweite Drehachse 37 liegen exemplarisch auf der gleichen x-Koordinate. Insbesondere liegen die erste Drehachse 27 und die zweite Drehachse 37 in einer gemeinsamen Ebene, die senkrecht zur x-Richtung ausgerichtet ist. Die zweite Drehachse 37 ist exemplarisch unter der ersten
10 Drehachse 27 angeordnet.

Die Stichsäge 1 umfasst den Motor 23, der insbesondere als Elektromotor ausgeführt ist. Der Motor 23 ist ausgebildet, das erste Antriebselement 21 und das zweite Antriebselement 31 anzutreiben. Insbesondere ist ein Getriebe 44 vorhanden,
15 über das der Motor 23 das erste Antriebselement 21 in die erste Drehbewegung 25 und das zweite Antriebselement 31 in die zweite Drehbewegung 35 versetzt. Der Motor 23 verfügt über eine Motor-Abtriebswelle 45, die eine Motor-Drehbewegung bereitstellt, auf deren Basis die erste Drehbewegung 25 und
20 die zweite Drehbewegung 35 bereitgestellt werden.

Exemplarisch steht die Motor-Abtriebswelle 45 sowohl mit dem ersten Hauptabschnitt 22 als auch mit dem zweiten Hauptabschnitt 32 in Eingriff, so dass die Motor-Drehbewegung in die erste Drehbewegung 25 und in die zweite Drehbewegung
25 35 umgesetzt wird. Exemplarisch wird das Getriebe 44 durch die Motor-Abtriebswelle 45, den ersten Hauptabschnitt 22 und den zweiten Hauptabschnitt 32 gebildet. Die erste Drehbewegung 25 und die zweite Drehbewegung 35 weisen zweckmäßigerweise die gleiche Winkelgeschwindigkeit auf.

30 Ferner sind die erste Drehbewegung 25 und die zweite Drehbewegung 35 vorzugsweise zueinander synchron - weisen also die gleiche Phase auf. Das erste Antriebselement 21 -

...

insbesondere der erste Exzenterabschnitt 24 - und das zweite Antriebselement 31 - insbesondere der zweite Exzenterabschnitt - weisen bei ihrer Rotation um die jeweilige Drehachse 27, 37 zur gleichen Zeit den gleichen Drehwinkel - also die gleiche Drehstellung - auf.

Die Antriebseinrichtung 3 verfügt über das Koppellement 17, an dem das Sägeblatt 2 befestigt ist, sowie über das die erste Drehbewegung 25 bereitstellende erste Antriebselement 21 und das die zweite Drehbewegung 35 bereitstellende zweite Antriebselement 31. Die Antriebseinrichtung 3 ist ausgebildet, die Sägebewegung durch Einkopplung der beiden Drehbewegungen 25, 35 in das Koppellement 17 bereitzustellen. Insbesondere wird durch die Einkopplung der beiden Drehbewegungen 25, 35 die Ausfahrbewegung und die Einfahrbewegung des Sägeblatts 2 mit einer jeweiligen Neigung des Sägeblatts 2 erzielt, wie nachstehend näher erläutert wird.

Im Folgenden soll unter Bezugnahme auf die Figuren 3 bis 10 näher auf die Sägebewegung eingegangen werden. Die Antriebseinrichtung 3 ist ausgebildet, das Sägeblatt 2 in die Sägebewegung zu versetzen. Die Sägebewegung umfasst eine Mehrzahl von aufeinanderfolgenden Bewegungszyklen. Jeder Bewegungszyklus umfasst eine Ausfahrphase (gezeigt in den Figuren 4, 5, 6) und eine Einfahrphase (gezeigt in den Figuren 8, 9, 10).

In der Ausfahrphase erfolgt ein Ausfahrhub des Sägeblatts 2. Das Sägeblatt 2 wird relativ zum Stützabschnitt 41 (und/oder dem Außengehäuse 10 und/oder dem Stichsäge-Körper) ausgefahren. Der Ausfahrhub erfolgt in negativer z-Richtung. Exemplarisch ist der Ausfahrhub ein Abwärtshub. In der Einfahrphase erfolgt ein Einfahrhub des Sägeblatts 2. Das

...

Sägeblatt 2 wird relativ zum Stützabschnitt 41 (und/oder dem Außengehäuse 10 und/oder dem Stichsäge-Körper) eingefahren. Der Ausfahrhub erfolgt in positiver z-Richtung. Exemplarisch ist der Ausfahrhub ein Aufwärtshub. Optional fährt das obere
5 Sägeblatt-Ende 6 und/oder das untere Sägeblatt-Ende 7 während jedes Bewegungszyklus eine jeweilige 8-förmige Bahn ab.

Die Antriebseinrichtung 3 ist ausgebildet, das Sägeblatt 2 während der Ausfahrphase mit seinem der Antriebseinrichtung 3 zugewandten ersten Sägeblatt-Ende 6 weiter in
10 Vorschubrichtung 9 der Stichsäge 1 zu neigen als während der Einfahrphase.

Insbesondere ist die Antriebseinrichtung 3 ausgebildet, das Sägeblatt 2 während der Ausfahrphase mit dem ersten Sägeblatt-Ende 6 weiter in Vorschubrichtung 9 zu neigen als
15 während der Einfahrphase, so dass das Sägeblatt 2 beim Ausfahren eine der Stichsäge 1 zugewandte erste Werkstück-Seite 51 des Werkstücks 8 sägt und eine der Stichsäge 1 abgewandte zweite Werkstück-Seite 52 des Werkstücks 8 nicht sägt und/oder so dass das Sägeblatt beim Einfahren die der
20 Stichsäge 1 zugewandte erste Werkstück-Seite 51 des Werkstücks 8 nicht sägt und die der Stichsäge 1 abgewandte zweite Werkstück-Seite 52 des Werkstücks 8 sägt.

Bevorzugt ist die Antriebseinrichtung 3 ausgebildet, das Sägeblatt 2 bei einem Übergang von der Einfahrphase zur
25 Ausfahrphase mit dem der Antriebseinrichtung 3 abgewandten zweiten Sägeblatt-Ende von einer der Stichsäge 1 abgewandten zweiten Werkstück-Seite in Richtung entgegengesetzt zur Vorschubrichtung wegzuschwenken und/oder das Sägeblatt 2 bei einem Übergang von der Ausfahrphase zur Einfahrphase mit dem
30 ersten Sägeblatt-Ende von einer der Stichsäge 1 zugewandten

ersten Werkstück-Seite in Richtung entgegengesetzt zur Vorschubrichtung wegzuschwenken.

Exemplarisch ist die Antriebseinrichtung 3 ausgebildet, das Sägeblatt 2 mit dem ersten Sägeblatt-Ende 6 während der
5 gesamten Ausfahrphase weiter in Vorschubrichtung 9 zu neigen als während der gesamten Einfahrphase.

Insbesondere ist die Antriebseinrichtung 3 ausgebildet, das Sägeblatt 2 von der Ausfahrphase zur Einfahrphase und/oder von der Einfahrphase zur Ausfahrphase um wenigstens eine
10 gedachte Schwenkachse zu schwenken, die im von dem Sägeblatt 2 gesägten Werkstück 8 liegt.

Zweckmäßigerweise ist die Antriebseinrichtung 3 ausgebildet, in der Ausfahrphase das Sägeblatt 2 mit seinem der Antriebseinrichtung 3 zugewandten ersten Sägeblatt-Ende 6 in
15 Vorschubrichtung 9 der Stichsäge 1 geneigt auszufahren und in der Einfahrphase das Sägeblatt 2 mit dem ersten Sägeblatt-Ende 6 in Richtung entgegengesetzt zur Vorschubrichtung 9 geneigt einzufahren.

Zweckmäßigerweise umfasst jeder Bewegungszyklus vor der Ausfahrphase über einen ersten Richtungsumkehr-Zustand, bei
20 dem das Sägeblatt 2 senkrecht zur Vorschubrichtung 9 ausgerichtet ist. In den Figuren 1 und 3 ist die Stichsäge 1 in dem ersten Richtungsumkehr-Zustand gezeigt. Der erste Richtungsumkehr-Zustand kann auch als erster Totpunkt
25 bezeichnet werden. Im ersten Richtungsumkehr-Zustand ist das Sägeblatt 2 mit seiner Längsachse 4 senkrecht zur Vorschubrichtung 9 und/oder parallel zur z-Richtung ausgerichtet. Das Sägeblatt 2 und/oder das Koppellement 17 weist im ersten Richtungsumkehr-Zustand die maximale z-Koordinate (innerhalb des Bewegungszyklus) auf. Im ersten
30

...

Richtungsumkehr-Zustand ist die Geschwindigkeit des Sägeblatts 2 (und/oder des Koppellements 17) in z-Richtung gleich null. Im ersten Richtungsumkehr-Zustand weisen das erste Antriebselement 21 und/oder das zweite Antriebselement 31 jeweils eine Drehstellung von 0 Grad auf. Dies bedeutet, dass der erste Exzenterabschnitt 24 und/oder der zweite Exzenterabschnitt 34 jeweils die maximale z-Koordinate (innerhalb des Bewegungszyklus) aufweisen. Der erste Exzenterabschnitt 24 und/oder der zweite Exzenterabschnitt 34 stehen auf 12 Uhr.

Auf den ersten Richtungsumkehr-Zustand folgt die Ausfahrphase, die in den Figuren 4, 5 und 6 gezeigt ist. Die Antriebseinrichtung 3 ist ausgebildet, in der Ausfahrphase das Sägeblatt 2 mit seinem der Antriebseinrichtung 3 zugewandten ersten Sägeblatt-Ende 6 in Vorschubrichtung 9 geneigt auszufahren. Das erste Sägeblatt-Ende 6 ist exemplarisch das obere Sägeblatt-Ende. Eine Neigung des ersten Sägeblatt-Endes 6 in Vorschubrichtung 9 bedeutet, dass das Sägeblatt 2 mit seiner Längsachse 4 um eine gedachte in y-Richtung (also orthogonal zur Vorschubrichtung 9) verlaufende Schwenkachse geschwenkt ist, so dass das erste Sägeblatt-Ende 6 in Vorschubrichtung 9 weiter vorne liegt als das zweite Sägeblatt-Ende 7.

In der Ausfahrphase werden das erste Antriebselement 21 und das zweite Antriebselement 31 in die gleiche Drehrichtung - exemplarisch gegen den Uhrzeigersinn - mit der gleichen Drehgeschwindigkeit gedreht. Durch die Drehung der Antriebselemente 21, 31 bewegen sich die Exzenterabschnitte 24, 34 auf ihrer jeweiligen kreisförmigen Bahn um die jeweilige Drehachse 27, 38. Die Exzenterabschnitte 24, 34 bewegen sich zunächst in negative z-Richtung und in Vorschubrichtung 9 (siehe Figur 4), bis die Antriebselemente

...

21, 31 jeweils eine Drehstellung von 90 Grad aufweisen (siehe Figur 5), also insbesondere, bis die Exzenterabschnitte 24, 34 auf 9 Uhr stehen. Durch die Bewegung der Exzenterabschnitte 24, 34 in negative z-Richtung wird das Koppellement 17 und dadurch das Sägeblatt 2 in negative z-Richtung - also in Ausfahrriichtung - bewegt. Durch die Bewegung der Exzenterabschnitte 24, 34 in Vorschubrichtung wird das Koppellement 17 und dadurch das Sägeblatt 2 geneigt. Da die erste kreisförmige Bahn des ersten Exzenterabschnitts 24 einen größeren Radius aufweist als die zweite kreisförmige Bahn des zweiten Exzenterabschnitts 34 bewegt sich der erste Exzenterabschnitt 24 weiter in Vorschubrichtung 9 als der zweite Exzenterabschnitt 34, so dass das Koppellement 17 und dadurch das Sägeblatt 2 um die in y-Richtung verlaufende gedachte Schwenkachse geschwenkt werden.

In der Figur 5 haben die Antriebselemente 21, 31 die Drehstellung von 90 Grad erreicht - die Exzenterabschnitte 24, 34 stehen auf 9 Uhr. Der erste Exzenterabschnitt 24 befindet sich in Vorschubrichtung 9 weiter vorn als der zweite Exzenterabschnitt 34, so dass das Sägeblatt 2 mit dem ersten Sägeblatt-Ende 6 in Vorschubrichtung 9 geneigt ist. Exemplarisch weist das Sägeblatt 2 seinen (innerhalb des Bewegungszyklus) maximalen (positiven) Neigungswinkel bei der 90-Grad-Drehstellung der Antriebselemente 21, 31 auf. Als Neigungswinkel soll der Winkel zwischen der Längsachse 4 des Sägeblatts 2 und der z-Richtung (also der Richtung orthogonal zur Vorschubrichtung 9) bezeichnet werden. Zweckmäßigerweise erhöht sich der Neigungswinkel kontinuierlich zwischen der 0-Grad-Drehstellung der Antriebselemente 21, 31 und der 90-Grad-Drehstellung der Antriebselemente 21, 31.

Bei weiterer Drehung der Antriebselemente 21, 31 bewegen sich die Exzenterabschnitte 24, 34 in negative z-Richtung und in Richtung entgegengesetzt zur Vorschubrichtung 9 (siehe Figur 6), bis die Antriebselemente 21, 31 jeweils eine Drehstellung von 180 Grad aufweisen (siehe Figur 7), also insbesondere, bis die Exzenterabschnitte 24, 34 auf 6 Uhr stehen. Die Richtung entgegengesetzt zur Vorschubrichtung 9 soll auch als negative Vorschubrichtung bezeichnet werden. Durch die Bewegung der Exzenterabschnitte 24, 34 in negative z-Richtung wird das Koppellement 17 und dadurch das Sägeblatt in negative z-Richtung - also in Ausfahrriichtung - bewegt. Durch die Bewegung der Exzenterabschnitte 24, 34 in negative Vorschubrichtung wird der Neigungswinkel reduziert, insbesondere von dem maximalen (positiven) Neigungswinkel (bei der 90-Grad-Drehstellung) bis zu einem Neigungswinkel von 0 (bei der 180-Grad-Drehstellung). Zweckmäßigerweise wird der Neigungswinkel zwischen der 90-Grad-Drehstellung und der 180-Grad-Drehstellung kontinuierlich reduziert.

Bevorzugt ist die Antriebseinrichtung 3 ausgebildet, das Sägeblatt 2 mit dem ersten Sägeblatt-Ende 6 während der gesamten Ausfahrphase in Vorschubrichtung 9 zu neigen. Als „gesamte Ausfahrphase“ soll diejenige Phase bezeichnet werden, in der sich das Sägeblatt 2 in negative z-Richtung bewegt. Der erste Richtungsumkehr-Zustand und der zweite Richtungsumkehr-Zustand gehören nicht zur gesamten Ausfahrphase. Die gesamte Ausfahrphase ist diejenige Phase, in der die Drehstellung der Antriebselemente 21, 31 größer als 0 Grad und kleiner als 180 Grad ist. Vorzugsweise ist während der Ausfahrphase, insbesondere während der gesamten Ausfahrphase, der Neigungswinkel des Sägeblatts 2 positiv. Exemplarisch ist ein positiver Neigungswinkel des Sägeblatts 2 bei einer Verschwenkung des Sägeblatts 2 in Richtung gegen

den Uhrzeigersinn gegeben (um die parallel zur y-Achse verlaufende gedachte Schwenkachse).

Insbesondere ist die Antriebseinrichtung 3 ausgebildet, das Sägeblatt 2 während der Ausfahrphase mit dem ersten

5 Sägeblatt-Ende 6 in Vorschubrichtung 9 zu neigen, so dass das Sägeblatt 2 beim Ausfahren die der Stichsäge 1 zugewandte erste Werkstück-Seite 51 des Werkstücks 8 sägt und die der Stichsäge 1 abgewandte zweite Werkstück-Seite 52 des Werkstücks 8 nicht sägt.

10 Die Stichsäge 1 liegt mit der Auflagefläche 14 auf der ersten Werkstück-Seite 51 des Werkstücks 8 auf. Die erste Werkstück-Seite 51 ist normal zur z-Richtung ausgerichtet. Die zweite Werkstück-Seite 52 ist entgegengesetzt zur ersten Werkstück-Seite 51 ausgerichtet. Die Stichsäge 1 wird beim Sägen des

15 Werkstücks 8 parallel zur ersten Werkstück-Seite 51 in die Vorschubrichtung 9 bewegt. Das Sägeblatt 2 wird in der Ausfahrphase auf der ersten Werkstück-Seite 51 in das Werkstück 8 hineinbewegt und auf der zweiten Werkstück-Seite 52 aus dem Werkstück 8 hinausbewegt. Auf der ersten

20 Werkstück-Seite 51 weist das Werkstück 8 eine erste Sägekante 53 auf. Auf der zweiten Werkstück-Seite 52 weist das Werkstück 8 eine zweite Sägekante 54 auf. Die erste Sägekante 53 stellt ein erstes, der Stichsäge 1 zugewandtes Ende der Schnittfläche des Werkstücks 8 dar. Die zweite Sägekante 54

25 stellt ein zweites, der Stichsäge 1 abgewandtes Ende der Schnittfläche dar. Die Schnittfläche ist diejenige Fläche des Werkstücks 8, von der das Sägeblatt 2 mit seiner Schneidkante 5 Material abträgt. Durch die Neigung des Sägeblatts 2 in der Ausfahrphase kontaktiert das Sägeblatt 2 in der Ausfahrphase

30 (mit der Schneidkante 5) die erste Sägekante 53 und kontaktiert (mit der Schneidkante 5) die zweite Sägekante 54 in der Ausfahrphase nicht. Insbesondere sägt das Sägeblatt 2

...

in der Ausfahrphase die erste Sägekante 53 und sägt die zweite Sägekante 54 nicht. Folglich sägt das Sägeblatt 2 in der Ausfahrphase nur auf derjenigen Seite - der ersten Werkstück-Seite 51 - auf der das Sägeblatt 2 in das Werkstück 8 hineinbewegt wird. Bevorzugt ist das Sägeblatt aufgrund seiner Neigung in der Ausfahrphase, insbesondere in der gesamten Ausfahrphase, von der zweiten Sägekante 54 beabstandet. Exemplarisch ist die zweite Sägekante 54 eine Unterkante.

Zweckmäßigerweise umfasst jeder Bewegungszyklus nach der Ausfahrphase einen zweiten Richtungsumkehr-Zustand, bei dem das Sägeblatt 2 senkrecht zur Vorschubrichtung 9 ausgerichtet ist. In der Figur 7 ist die Stichsäge 1 in dem zweiten Richtungsumkehr-Zustand gezeigt. Der zweite Richtungsumkehr-Zustand kann auch als zweiter Totpunkt bezeichnet werden. Im zweiten Richtungsumkehr-Zustand ist das Sägeblatt 2 mit seiner Längsachse 4 senkrecht zur Vorschubrichtung 9 und/oder parallel zur z-Richtung ausgerichtet. Das Sägeblatt 2 und/oder das Koppellement 17 weist im zweiten Richtungsumkehr-Zustand die minimale z-Koordinate (innerhalb des Bewegungszyklus) auf. Im zweiten Richtungsumkehr-Zustand ist die Geschwindigkeit des Sägeblatts 2 (und/oder des Koppellements 17) in z-Richtung gleich null. Im zweiten Richtungsumkehr-Zustand weisen das erste Antriebselement 21 und/oder das zweite Antriebselement 31 jeweils eine Drehstellung von 180 Grad auf. Dies bedeutet, dass der erste Exzenterabschnitt 24 und/oder der zweite Exzenterabschnitt 34 jeweils die minimale z-Koordinate (innerhalb des Bewegungszyklus) aufweisen. Der erste Exzenterabschnitt 24 und/oder der zweite Exzenterabschnitt 34 stehen auf 6 Uhr.

Auf den zweiten Richtungsumkehr-Zustand folgt die Einfahrphase, die in den Figuren 8, 9 und 10 gezeigt ist. Die

...

Antriebseinrichtung 3 ist ausgebildet, in der Einfahrphase das Sägeblatt 2 mit seinem der Antriebseinrichtung 3 zugewandten ersten Sägeblatt-Ende 6 in Richtung entgegengesetzt zur Vorschubrichtung 9 geneigt einzufahren.

5 Eine Neigung des ersten Sägeblatt-Endes 6 in Richtung entgegengesetzt zur Vorschubrichtung 9 bedeutet, dass das Sägeblatt 2 mit seiner Längsachse 4 um eine gedachte in y-Richtung (also orthogonal zur Vorschubrichtung 9) verlaufende Schwenkachse geschwenkt ist, so dass das erste Sägeblatt-Ende
10 6 in Vorschubrichtung 9 weiter hinten liegt als das zweite Sägeblatt-Ende 7.

In der Einfahrphase werden das erste Antriebselement 21 und das zweite Antriebselement 31 in die gleiche Drehrichtung - exemplarisch gegen den Uhrzeigersinn - mit der gleichen
15 Drehgeschwindigkeit gedreht. Durch die Drehung der Antriebselemente 21, 31 bewegen sich die Exzenterabschnitte 24, 34 auf ihrer jeweiligen kreisförmigen Bahn um die jeweilige Drehachse 27, 38. Die Exzenterabschnitte 24, 34 bewegen sich zunächst in positive z-Richtung und in negative
20 Vorschubrichtung (siehe Figur 8), bis die Antriebselemente 21, 31 jeweils eine Drehstellung von 270 Grad aufweisen (siehe Figur 9), also insbesondere, bis die Exzenterabschnitte 24, 34 auf 3 Uhr stehen. Durch die Bewegung der Exzenterabschnitte 24, 34 in positive z-Richtung
25 wird das Koppellement 17 und dadurch das Sägeblatt in positive z-Richtung - also in Einfahrrichtung - bewegt. Durch die Bewegung der Exzenterabschnitte 24, 34 in negative Vorschubrichtung wird das Koppellement 17 und dadurch das Sägeblatt 2 geneigt. Da die erste kreisförmige Bahn des
30 ersten Exzenterabschnitts 24 einen größeren Radius aufweist als die zweite kreisförmige Bahn des zweiten Exzenterabschnitts 34 bewegt sich der erste Exzenterabschnitt 24 weiter in negative Vorschubrichtung als der zweite

...

Exzenterabschnitt 34, so dass das Koppellement 17 und dadurch das Sägeblatt 2 um die in y-Richtung verlaufende gedachte Schwenkachse geschwenkt werden.

In der Figur 9 haben die Antriebselemente 21, 31 die Drehstellung von 270 Grad erreicht – die Exzenterabschnitte 24, 34 stehen auf 3 Uhr. Der erste Exzenterabschnitt 24 befindet sich in negativer Vorschubrichtung weiter vorn als der zweite Exzenterabschnitt 34, so dass das Sägeblatt 2 mit dem ersten Sägeblatt-Ende 6 in Richtung entgegengesetzt zur Vorschubrichtung 9 geneigt ist. Exemplarisch weist das Sägeblatt 2 seinen maximalen (negativen) Neigungswinkel bei der 270-Grad-Drehstellung der Antriebselemente 21, 31 auf. Zweckmäßigerweise erhöht sich der Neigungswinkel betragsmäßig kontinuierlich zwischen der 180-Grad-Drehstellung der Antriebselemente 21, 31 und der 270-Grad-Drehstellung der Antriebselemente 21, 31.

Bei weiterer Drehung der Antriebselemente 21, 31 bewegen sich die Exzenterabschnitte 24, 34 in positive z-Richtung und in Vorschubrichtung 9 (siehe Figur 10), bis die Antriebselemente 21, 31 jeweils eine Drehstellung von 360 Grad aufweisen (siehe Figuren 1 und 3), also insbesondere, bis die Exzenterabschnitte 24, 34 auf 12 Uhr stehen. Durch die Bewegung der Exzenterabschnitte 24, 34 in positive z-Richtung wird das Koppellement 17 und dadurch das Sägeblatt in positive z-Richtung – also in Einfahrriichtung – bewegt. Durch die Bewegung der Exzenterabschnitte 24, 34 in Vorschubrichtung wird der Neigungswinkel betragsmäßig reduziert, insbesondere von dem maximalen (negativen) Neigungswinkel (bei der 270-Grad-Drehstellung) bis zu einem Neigungswinkel von 0 (bei der 360-Grad-Drehstellung). Zweckmäßigerweise wird der Neigungswinkel zwischen der 270-

Grad-Drehstellung und der 360-Grad-Drehstellung
kontinuierlich (betragsmäßig) reduziert.

Bevorzugt ist die Antriebseinrichtung 3 ausgebildet, das
Sägeblatt 2 mit dem ersten Sägeblatt-Ende 6 während der
5 gesamten Einfahrphase in Richtung entgegengesetzt zur
Vorschubrichtung 9 zu neigen. Als „gesamte Einfahrphase“ soll
diejenige Phase bezeichnet werden, in der sich das Sägeblatt
2 in positive z-Richtung bewegt. Der erste Richtungsumkehr-
Zustand und der zweite Richtungsumkehr-Zustand gehören nicht
10 zur gesamten Einfahrphase. Die gesamte Einfahrphase ist
diejenige Phase, in der die Drehstellung der Antriebselemente
21, 31 größer als 180 Grad und kleiner als 360 Grad ist.
Vorzugsweise ist während der Einfahrphase, insbesondere
während der gesamten Einfahrphase, der Neigungswinkel des
15 Sägeblatts 2 negativ. Exemplarisch ist ein negativer
Neigungswinkel des Sägeblatts 2 bei einer Verschwenkung des
Sägeblatts 2 in Richtung des Uhrzeigersinns gegeben (um die
parallel zur y-Achse verlaufende gedachte Schwenkachse).

Insbesondere ist die Antriebseinrichtung 3 ausgebildet, das
20 Sägeblatt 2 während der Einfahrphase mit dem ersten
Sägeblatt-Ende 6 in Richtung entgegengesetzt zur
Vorschubrichtung 9 zu neigen, so dass das Sägeblatt 2 beim
Einfahren die der Stichsäge 1 zugewandte erste Werkstück-
Seite 51 des Werkstücks 8 nicht sägt und die der Stichsäge 1
25 abgewandte zweite Werkstück-Seite 52 des Werkstücks 8 sägt.

Das Sägeblatt 2 wird in der Einfahrphase auf der zweiten
Werkstück-Seite 52 in das Werkstück 8 hineinbewegt und auf
der ersten Werkstück-Seite 51 aus dem Werkstück 8
hinausbewegt. Durch die Neigung des Sägeblatts 2 in der
30 Einfahrphase kontaktiert das Sägeblatt 2 in der Einfahrphase
(mit der Schneidkante 5) die zweite Sägekante 54 und

...

kontaktiert (mit der Schneidkante 5) die erste Sägekante 53 in der Ausfahrphase nicht. Insbesondere sägt das Sägeblatt 2 in der Einfahrphase die zweite Sägekante 54 und sägt die erste Sägekante 53 nicht. Folglich sägt das Sägeblatt 2 in
5 der Einfahrphase nur auf derjenigen Seite - der zweiten Werkstück-Seite 52 - auf der das Sägeblatt 2 in das Werkstück 8 hineinbewegt wird. Bevorzugt ist das Sägeblatt 2 aufgrund seiner Neigung in der Einfahrphase, insbesondere in der gesamten Einfahrphase, von der ersten Sägekante 53
10 beabstandet. Exemplarisch ist die erste Sägekante eine Oberkante.

Wie vorstehend also erwähnt, neigt die Antriebseinrichtung 3 das Sägeblatt 2 während jeder Ausfahrphase mit dem ersten Sägeblatt-Ende 1 weiter in Vorschubrichtung als während jeder
15 Einfahrphase. Dies bedeutet, dass während jeder Ausfahrphase der Neigungswinkel des Sägeblatts 2 größer ist als der Neigungswinkel während jeder Einfahrphase. Der Neigungswinkel ist der Winkel zwischen der Sägeblatt-Längsachse 4 und der z-Richtung. Bei dem Neigungswinkel handelt es sich insbesondere
20 um den maximalen - also den am weitesten in Richtung gegen den Uhrzeigersinn ausgerichteten - Neigungswinkel während der jeweiligen Phase. Der Neigungswinkel während der Ausfahrphase soll auch als Ausfahrphase-Neigungswinkel und der Neigungswinkel während der Einfahrphase als Einfahrphase-
25 Neigungswinkel bezeichnet werden.

Bei dem in den Figuren 3 bis 10 gezeigten Bewegungsablauf ist der Ausfahrphase-Neigungswinkel positiv und der Einfahrphase-Neigungswinkel negativ. Alternativ können auch der Ausfahrphase-Neigungswinkel und der Einfahrphase-
30 Neigungswinkel beide positiv sein, vorausgesetzt, dass der Ausfahrphase-Neigungswinkel größer ist als der Einfahrphase-Neigungswinkel. Gemäß einer weiteren Alternative können der

Ausfahrphase-Neigungswinkel und der Einfahrphase-Neigungswinkel beide negativ sein, vorausgesetzt, dass der Ausfahrphase-Neigungswinkel größer ist als der Einfahrphase-Neigungswinkel.

- 5 Der Ausfahrphase-Neigungswinkel ist bevorzugt 10 Grad oder mehr als 10 Grad größer als der Einfahrphase-Neigungswinkel.

Die obere Schnittkante - also der obere Bereich der Schneidkante 5 - des Sägeblatts 2 wird nahe am unteren Totpunkt (also nach dem Ausfahren) vom Werkstück 8 wegbewegt, insbesondere weggeschwenkt. Die untere Schnittkante - also
10 der obere Bereich der Schneidkante 5 - des Sägeblatts 2 wird nahe am oberen Totpunkt (also nach dem Einfahren) vom Werkstück 8 wegbewegen, insbesondere weggeschwenkt.

Dies wird insbesondere dadurch erzielt, dass der Drehpunkt
15 der Kippbewegungen - also die gedachte Schwenkachse - zwischen den beiden Schnittkanten (also insbesondere im Werkstück 8) liegt. Die gedachte Schwenkachse liegt zweckmäßigerweise in z-Richtung zwischen der ersten Sägekante 53 und der zweiten Sägekante 54. Die gedachte Schwenkachse
20 liegt insbesondere in mittiger Höhe - also mittig in z-Richtung - im Werkstück 8.

Alternativ können auch zwei verschiedene insbesondere gedachte Schwenkachsen vorgesehen sein.

Ansprüche

1. Stichsäge (1), umfassend ein Sägeblatt (2) zum Sägen eines Werkstücks (8) und eine Antriebseinrichtung (3), die ausgebildet ist, das Sägeblatt (2) in eine Sägebewegung mit einer Mehrzahl von aufeinanderfolgenden Bewegungszyklen zu versetzen, wobei jeder Bewegungszyklus über eine Ausfahrphase, in der die Antriebseinrichtung (3) das Sägeblatt (2) ausfährt, und eine Einfahrphase, in der die Antriebseinrichtung (3) das Sägeblatt (2) einfährt, verfügt, und die Antriebseinrichtung (3) ausgebildet ist, das Sägeblatt (2) während der Ausfahrphase mit seinem der Antriebseinrichtung (3) zugewandten ersten Sägeblatt-Ende (6) weiter in Vorschubrichtung (9) der Stichsäge (1) zu neigen als während der Einfahrphase.
2. Stichsäge (1) nach Anspruch 1, wobei die Antriebseinrichtung (3) ausgebildet ist, das Sägeblatt (2) während der Ausfahrphase mit dem ersten Sägeblatt-Ende (6) weiter in Vorschubrichtung (9) zu neigen als während der Einfahrphase, so dass das Sägeblatt (2) beim Ausfahren eine der Stichsäge (1) zugewandte erste Werkstück-Seite (51) des Werkstücks (8) sägt und eine der Stichsäge (1) abgewandte zweite Werkstück-Seite (52) des Werkstücks (8) nicht sägt und/oder so dass das Sägeblatt beim Einfahren die der Stichsäge (1) zugewandte erste Werkstück-Seite (51) des Werkstücks (8) nicht sägt und die der Stichsäge (1)

abgewandte zweite Werkstück-Seite (52) des Werkstücks (8) sägt.

3. Stichsäge (1) nach einem voranstehenden Anspruch, wobei die Antriebseinrichtung (3) ausgebildet ist, das Sägeblatt
5 (2) bei einem Übergang von der Einfahrphase zur Ausfahrphase mit dem der Antriebseinrichtung (3) abgewandten zweiten Sägeblatt-Ende von einer der Stichsäge (1) abgewandten zweiten Werkstück-Seite in Richtung entgegengesetzt zur Vorschubrichtung wegzuschwenken und/oder das Sägeblatt (2)
10 bei einem Übergang von der Ausfahrphase zur Einfahrphase mit dem ersten Sägeblatt-Ende von einer der Stichsäge (1) zugewandten ersten Werkstück-Seite in Richtung entgegengesetzt zur Vorschubrichtung wegzuschwenken.

4. Stichsäge (1) nach einem voranstehenden Anspruch, wobei
15 die Antriebseinrichtung (3) ausgebildet ist, das Sägeblatt (2) mit dem ersten Sägeblatt-Ende (6) während der gesamten Ausfahrphase weiter in Vorschubrichtung (9) zu neigen als während der gesamten Einfahrphase.

5. Stichsäge (1) nach einem voranstehenden Anspruch, wobei
20 die Antriebseinrichtung (3) ausgebildet ist, das Sägeblatt (2) von der Ausfahrphase zur Einfahrphase und/oder von der Einfahrphase zur Ausfahrphase um wenigstens eine gedachte Schwenkachse zu schwenken, die im von dem Sägeblatt (2) gesägten Werkstück (8) liegt.

25 6. Stichsäge (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei die Antriebseinrichtung (3) ausgebildet ist, in der Ausfahrphase das Sägeblatt (2) mit seinem der Antriebseinrichtung (3) zugewandten ersten Sägeblatt-Ende (6) in Vorschubrichtung (9) der Stichsäge (1) geneigt auszufahren
30 und in der Einfahrphase das Sägeblatt (2) mit dem ersten

...

Sägeblatt-Ende (6) in Richtung entgegengesetzt zur Vorschubrichtung (9) geneigt einzufahren.

7. Stichsäge (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei die Antriebseinrichtung (3) über ein Koppellement (17) verfügt, an dem das Sägeblatt (2) befestigt ist, sowie über ein eine erste Drehbewegung (25) bereitstellendes erstes Antriebselement (21) und ein eine zweite Drehbewegung (35) bereitstellendes zweites Antriebselement (31), wobei die Antriebseinrichtung (3) ausgebildet ist, die Sägebewegung durch Einkopplung der beiden Drehbewegungen (25, 35) in das Koppellement (17) bereitzustellen.

8. Stichsäge nach Anspruch 7, wobei das erste Antriebselement (21) und/oder das zweite Antriebselement (31) als jeweilige Kurbelwelle ausgeführt ist.

9. Stichsäge (1) nach Anspruch 7 oder Anspruch 8, wobei das Koppellement (17) über eine Kulisse (43) verfügt, über die das Koppellement (17) mit dem zweiten Antriebselement (31) gekoppelt ist.

10. Stichsäge (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, wobei die Antriebseinrichtung (3) über einen Motor (23) verfügt, der ausgebildet ist, das erste Antriebselement (21) und das zweite Antriebselement (31) anzutreiben.

11. Verfahren zum Betreiben einer Stichsäge, umfassend ein Sägeblatt (2) zum Sägen eines Werkstücks (8) und eine Antriebseinrichtung (3), wobei das Sägeblatt (2) von der Antriebseinrichtung (3) in eine Sägebewegung mit einer Mehrzahl von aufeinanderfolgenden Bewegungszyklen versetzt wird, wobei jeder Bewegungszyklus über eine Ausfahrphase in der die Antriebseinrichtung (3) das Sägeblatt (2) ausfährt,

...

und eine Einfahrphase, in der die Antriebseinrichtung (3) das Sägeblatt (2) einfährt, verfügt, und wobei die Antriebseinrichtung (3) das Sägeblatt (2) während der Ausfahrphase mit seinem der Antriebseinrichtung (3) zugewandten ersten Sägeblatt-Ende (6) weiter in Vorschubrichtung (9) der Stichsäge (1) neigt als während der Einfahrphase.

12. Verfahren nach Anspruch 11, wobei die Antriebseinrichtung (3) das Sägeblatt (2) während der Ausfahrphase mit dem ersten Sägeblatt-Ende (6) weiter in Vorschubrichtung (9) neigt als während der Einfahrphase, so dass das Sägeblatt (2) beim Ausfahren eine der Stichsäge (1) zugewandte erste Werkstück-Seite (51) des Werkstücks (8) sägt und eine der Stichsäge (1) abgewandte zweite Werkstück-Seite (52) des Werkstücks (8) nicht sägt und/oder so dass das Sägeblatt beim Einfahren die der Stichsäge (1) zugewandte erste Werkstück-Seite (51) des Werkstücks (8) nicht sägt und die der Stichsäge (1) abgewandte zweite Werkstück-Seite (52) des Werkstücks (8) sägt.

13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, wobei die Antriebseinrichtung (3) das Sägeblatt (2) bei einem Übergang von der Einfahrphase zur Ausfahrphase mit dem der Antriebseinrichtung (3) abgewandten zweiten Sägeblatt-Ende von einer der Stichsäge (1) abgewandten zweiten Werkstück-Seite in Richtung entgegengesetzt zur Vorschubrichtung wegschwenkt und/oder das Sägeblatt (2) bei einem Übergang von der Ausfahrphase zur Einfahrphase mit dem ersten Sägeblatt-Ende von einer der Stichsäge (1) zugewandten ersten Werkstück-Seite in Richtung entgegengesetzt zur Vorschubrichtung wegschwenkt.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, wobei die Antriebseinrichtung (3) das Sägeblatt (2) mit dem ersten Sägeblatt-Ende (6) während der gesamten Ausfahrphase weiter in Vorschubrichtung (9) neigt als während der gesamten Einfahrphase.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, wobei die Antriebseinrichtung (3) das Sägeblatt (2) von der Ausfahrphase zur Einfahrphase und/oder von der Einfahrphase zur Ausfahrphase um wenigstens eine gedachte Schwenkachse schwenkt, die im von dem Sägeblatt (2) gesägten Werkstück (8) liegt.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 15, wobei die Antriebseinrichtung (3) in der Ausfahrphase das Sägeblatt (2) mit seinem der Antriebseinrichtung (3) zugewandten ersten Sägeblatt-Ende (6) in Vorschubrichtung (9) der Stichsäge (1) geneigt ausfährt und in der Einfahrphase das Sägeblatt (2) mit dem ersten Sägeblatt-Ende (6) in Richtung entgegengesetzt zur Vorschubrichtung (9) geneigt einfährt.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 16, wobei die Antriebseinrichtung (3) über ein Koppellement (17) verfügt, an dem das Sägeblatt (2) befestigt ist, sowie über ein erste Drehbewegung (25) bereitstellendes erstes Antriebselement (21) und ein zweite Drehbewegung (35) bereitstellendes zweites Antriebselement (31), wobei die Antriebseinrichtung (3) die Sägebewegung durch Einkopplung der beiden Drehbewegungen (25, 35) in das Koppellement (17) bereitstellt.

18. Verfahren nach Anspruch 17, wobei das erste Antriebselement (21) und/oder das zweite Antriebselement (31) als jeweilige Kurbelwelle ausgeführt ist.

19. Verfahren nach Anspruch 17 oder Anspruch 18, wobei das Koppellement (17) über eine Kulisse (43) verfügt, über die das Koppellement (17) mit dem zweiten Antriebselement (31) gekoppelt ist.

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 19, wobei die Antriebseinrichtung (3) über einen Motor (23) verfügt, der ausgebildet ist, das erste Antriebselement (21) und das zweite Antriebselement (31) anzutreiben.

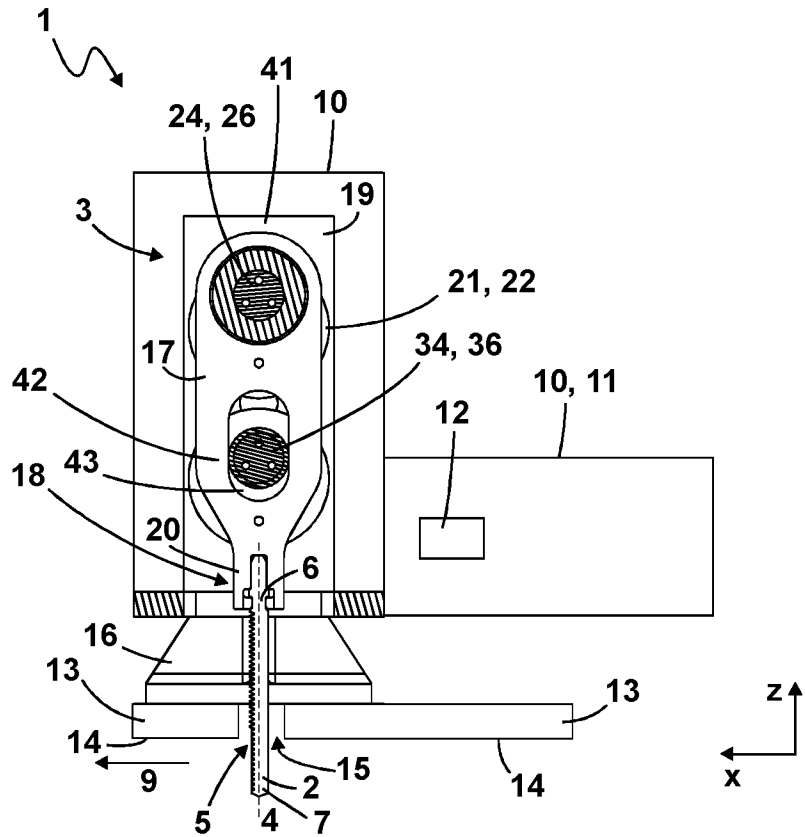


Fig. 1

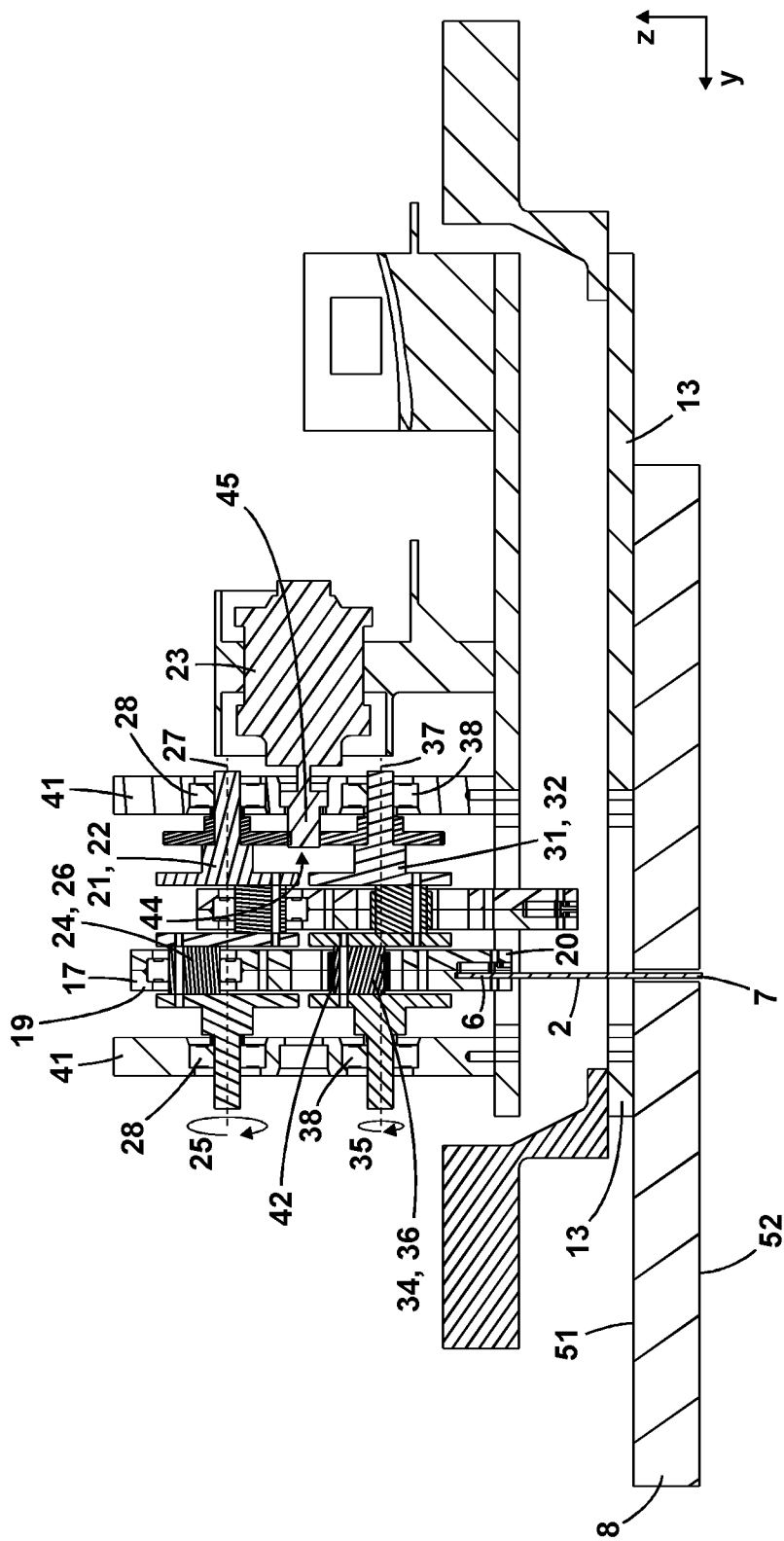


Fig. 2

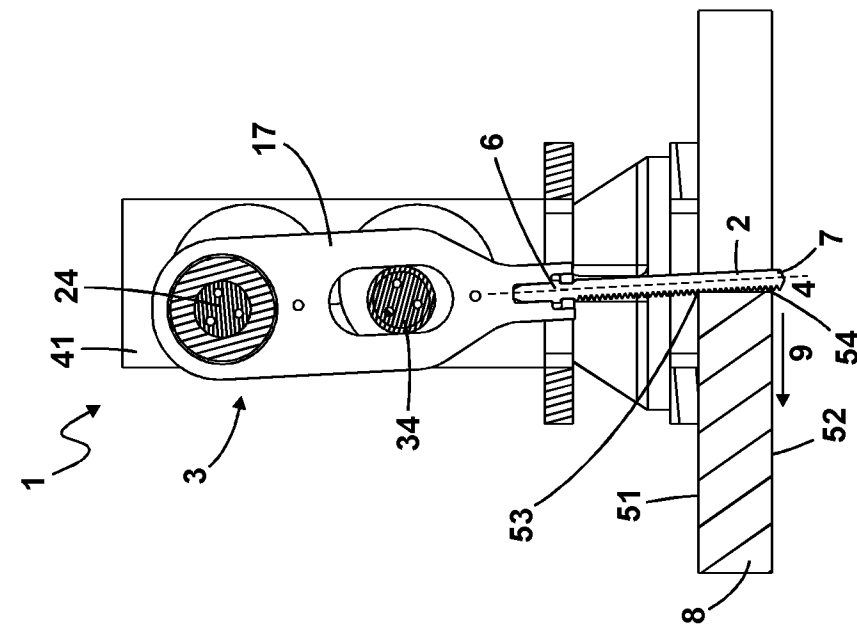


Fig. 4

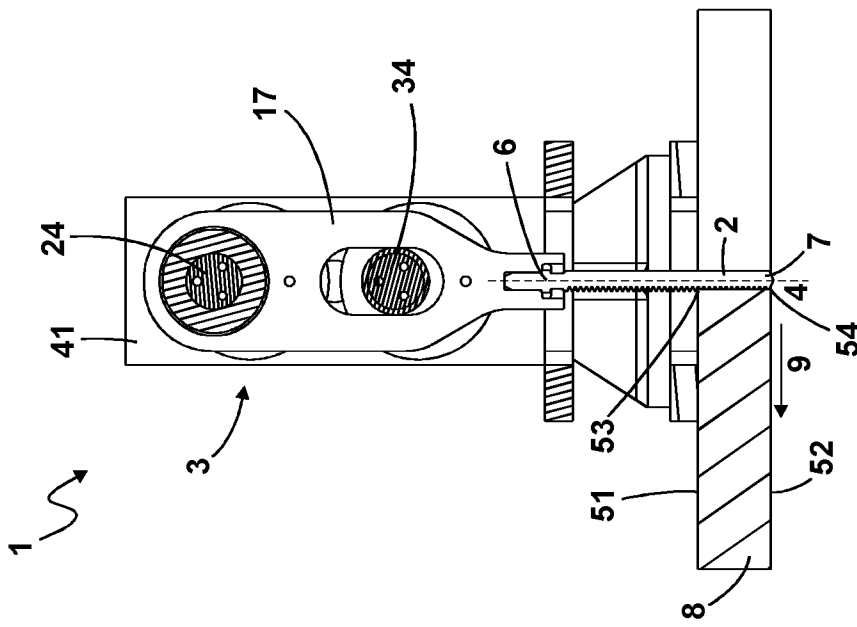


Fig. 3

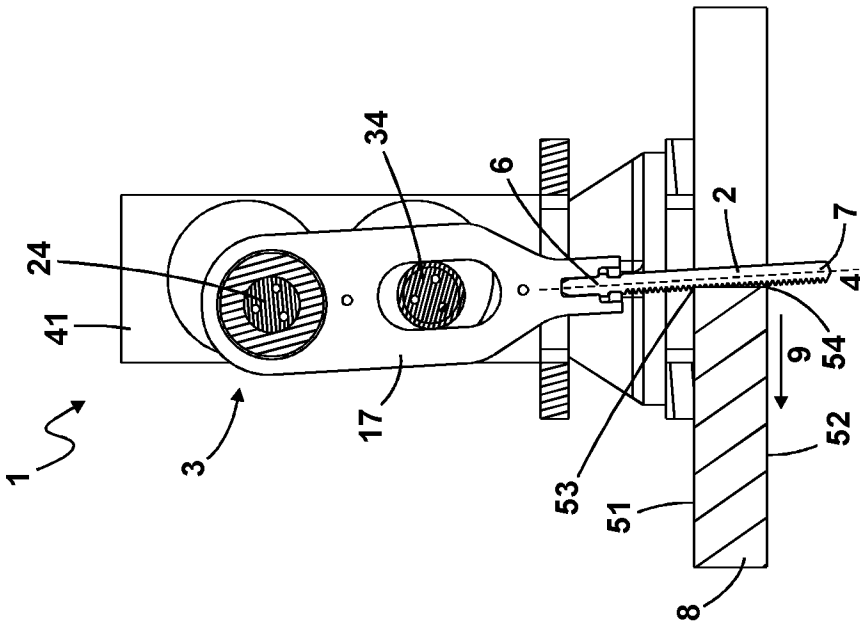


Fig. 6

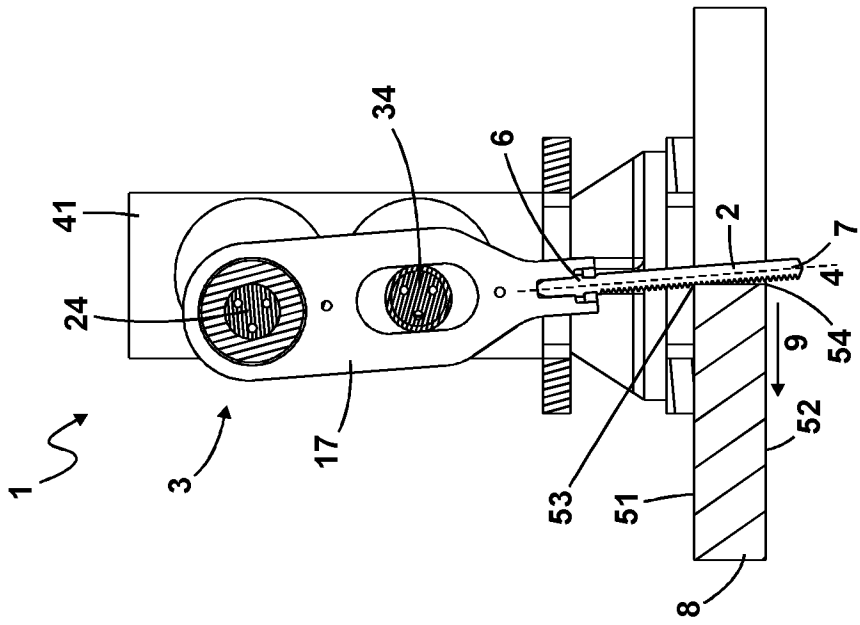
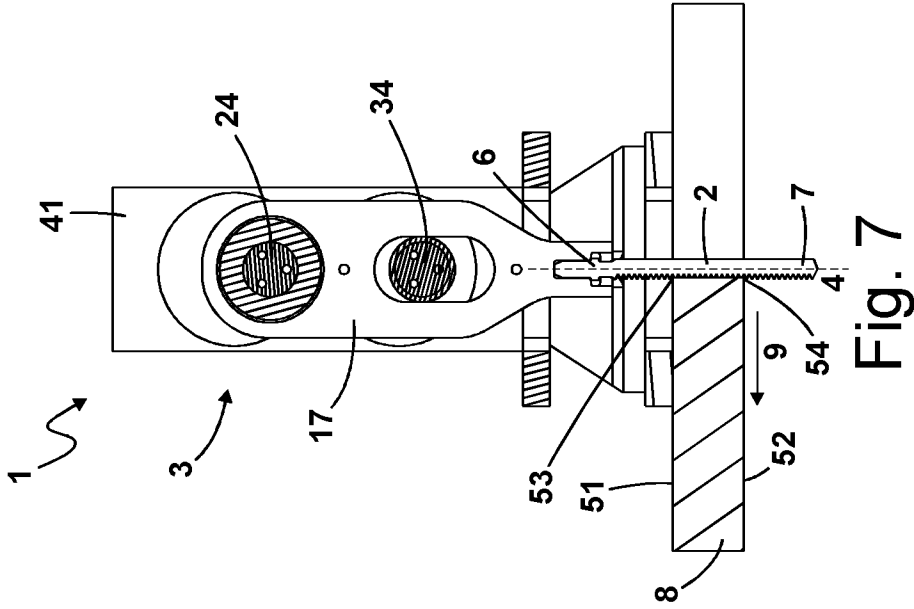
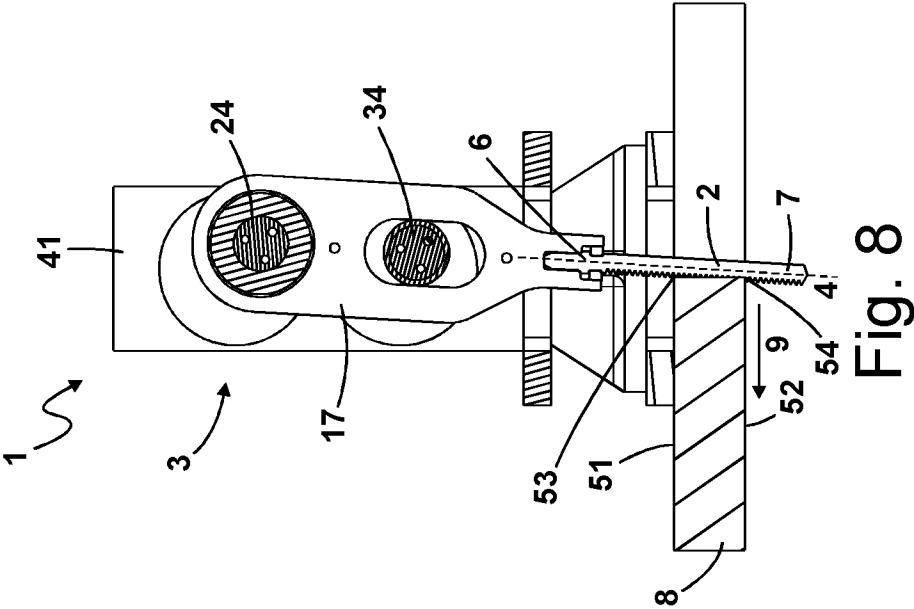
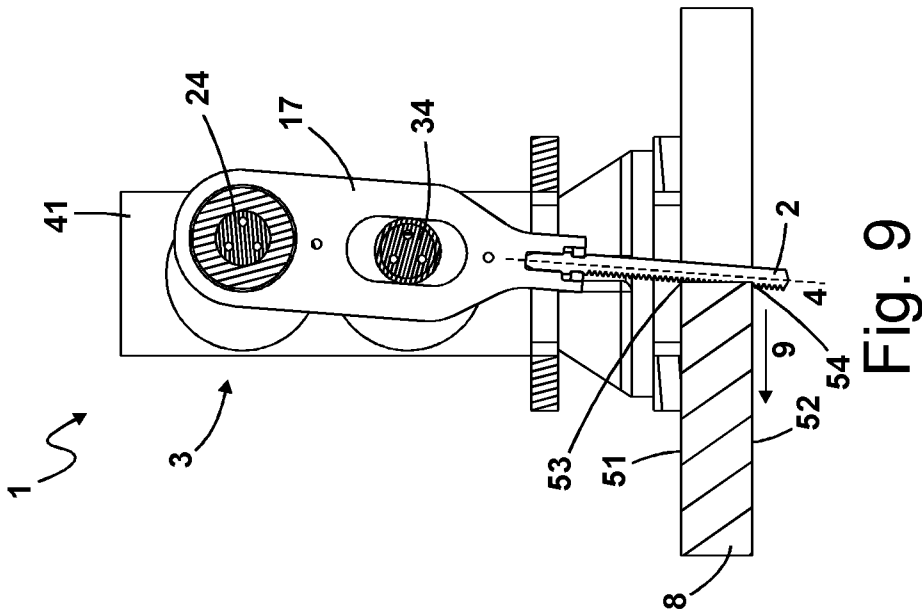
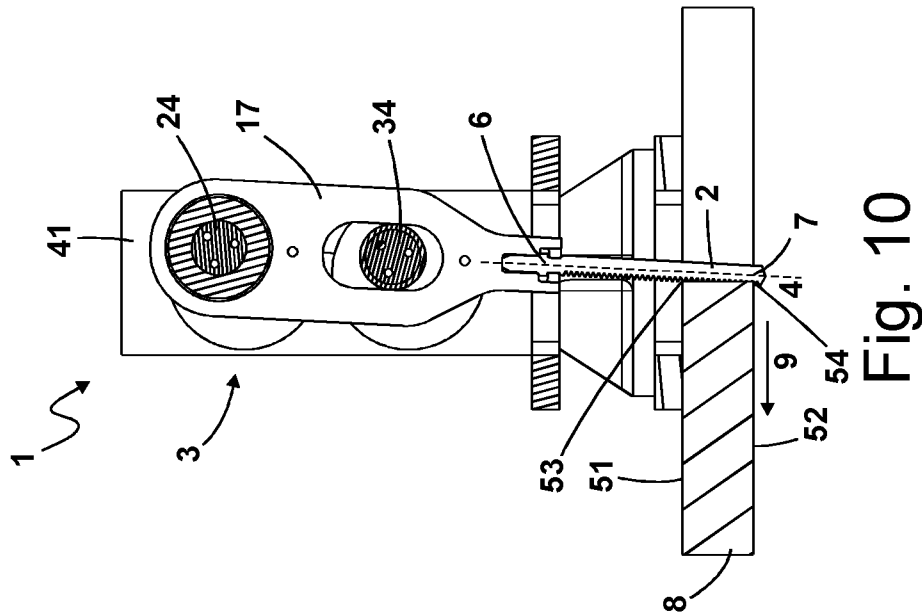


Fig. 5





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2022/058956

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B23D 49/16**(2006.01)i; **B23D 51/16**(2006.01)i

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

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

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

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3978862 A (MORRISON MARSHAL) 07 September 1976 (1976-09-07) column 2, line 49 - column 6, line 2 column 7, line 7 - line 36 figures 1-5,9,10	1-20
X	WO 2014019066 A1 (LETENDRE MICHEL [CA]) 06 February 2014 (2014-02-06) paragraph [0028] - paragraph [0047] figures 1-8	1-20
X	DE 102009029295 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 10 March 2011 (2011-03-10) cited in the application	1-6,11-16
A	the whole document	7-10,17-20



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

07 July 2022

Date of mailing of the international search report

29 July 2022

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Rijks, Mark

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2022/058956

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US	3978862	A	07 September 1976	NONE	
WO	2014019066	A1	06 February 2014	US 2015209880 A1	30 July 2015
				WO 2014019066 A1	06 February 2014
DE	102009029295	A1	10 March 2011	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B23D49/16 B23D51/16 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B23D		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 978 862 A (MORRISON MARSHAL) 7. September 1976 (1976-09-07) Spalte 2, Zeile 49 – Spalte 6, Zeile 2 Spalte 7, Zeile 7 – Zeile 36 Abbildungen 1-5, 9, 10 -----	1-20
X	WO 2014/019066 A1 (LETENDRE MICHEL [CA]) 6. Februar 2014 (2014-02-06) Absatz [0028] – Absatz [0047] Abbildungen 1-8 -----	1-20
X	DE 10 2009 029295 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 10. März 2011 (2011-03-10) in der Anmeldung erwähnt	1-6, 11-16
A	das ganze Dokument -----	7-10, 17-20
☐ 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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
7. Juli 2022		29/07/2022
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/EP2022/058956

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3978862 A	07-09-1976	KEINE	
WO 2014019066 A1	06-02-2014	US 2015209880 A1 WO 2014019066 A1	30-07-2015 06-02-2014
DE 102009029295 A1	10-03-2011	KEINE	