

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2021/116480 A1

(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, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA,

Fig. 42

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, 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)

the score side edges (RF). The scoring tooth arrangement (300) has only a single scoring tooth (301-304) or at least two scoring teeth (301-304), which have an angular distance (WA) to one another of at least 20° in relation to the axis of rotation (DV).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Vorritzwerkzeug (35) für eine Sagemaschine, wobei das Vorritzwerkzeug (35) zum drehbaren Antreiben um eine Drehachse (DV) ausgestaltet ist und einen scheibenförmigen Blattkörper (310) mit voneinander abgewandten Flachseiten (311, 312) aufweist, der in seinem von der Drehachse (DV) durchsetzten Zentrum (ZV) eine Maschinenaufnahme (315) zur lösbaren Befestigung an einer Vorritzer-Werkzeugaufnahme (34) der Sagemaschine (10) und an seinem radialen Außenumfang (313) bezüglich der Drehachse (DV) eine Ritz Zahn-Anordnung (300) zum Einbringen einer Ritze in eine erste Werkstückoberfläche (WO) eines Werkstücks (W) aufweist, wobei die Ritz Zahn-Anordnung (300) mindestens eine quer zu den Flachseiten (311, 312) verlaufende Hauptschneidkante (350) zur Herstellung eines Ritzen-Bodens (RB) der Ritze (RI) und an einander entgegengesetzten Seiten bezüglich der mindestens einen Hauptschneidkante (350) quer zu der Hauptschneidkante (350) Nebenschneidkanten (351) zur Herstellung von Ritzen-Seitenflanken (RF) der Ritze (RI) aufweist, wobei bezüglich der Drehachse (DV) radial innere, zum Einschneiden der Ritze in das Werkstück vorgesehene Endbereiche (355) der Nebenschneidkanten (351) zum radialen Außenumfang (313) des Vorritzwerkzeugs (35) eine solche Radialdistanz (RD) aufweisen, dass mit dem Vorritzwerkzeug (35) Ritzen unterschiedlicher Tiefe bis zu einer durch die Radialdistanz (RD) begrenzten Maximaltiefe (Rmax) herstellbar sind und die Sagemaschine (10) anhand eines Sägewerkzeugs (15) einen mit der Ritze fluchtenden Sägeschnitt (SAE) von einer zu der ersten Werkstückoberfläche (WO) entgegengesetzten zweiten Werkstückoberfläche (WU) des Werkstücks her mit einer gegenüber einer Ritzen-Breite (RBB) der Ritze (RI) geringeren Sägeschnitt-Breite (SBB) des Sägeschnitt (SAE) in das Werkstück einbringen kann, so dass das Werkstück (W) an den Ritzen-Seitenflanken (RF) nicht ausreißt. Die Ritz Zahn-Anordnung (300) weist nur einen einzigen Ritz Zahn (301-304) oder mindestens zwei Ritz Zähne (301-304) auf, die zueinander einen Winkelabstand (WA) bezüglich der Drehachse (DV) von mindestens 20° aufweisen.

Vorritzwerkzeug für eine Sägemaschine

Die Erfindung betrifft ein Vorritzwerkzeug für eine Sägemaschine, insbesondere für eine Sägemaschine in Gestalt einer Hand-Sägemaschine oder einer halbstationären Sägemaschine, oder als Bestandteil dieser Sägemaschine, wobei das Vorritzwerkzeug zum drehbaren Antreiben um eine Drehachse ausgestaltet ist und

5 einen scheibenförmigen Blattkörper mit voneinander abgewandten Flachseiten aufweist, der in seinem von der Drehachse durchsetzten Zentrum eine Maschinenaufnahme zur lösbaren Befestigung an einer Vorritzer-Werkzeugaufnahme der Sägemaschine und an seinem radialen Außenumfang bezüglich der Drehachse eine Ritzzahn-Anordnung zum Einbringen einer Ritze in eine erste Werkstückober-

10 fläche eines Werkstücks aufweist, wobei die Ritzzahn-Anordnung mindestens eine quer zu den Flachseiten verlaufende Hauptschneidkante zur Herstellung eines Ritzen-Bodens der Ritze und an einander entgegengesetzten Seiten bezüglich der mindestens einen Hauptschneidkante quer zu der mindestens einen Haupt-

15 schneidkante Nebenschneidkanten zur Herstellung von Ritzen-Seitenflanken der Ritze aufweist, wobei bezüglich der Drehachse radial innere, zum Einschneiden der Ritze in das Werkstück vorgesehene Endbereiche der Nebenschneidkanten zum radialen Außenumfang des Vorritzwerkzeugs eine solche Radialdistanz aufweisen, dass mit dem Vorritzwerkzeug Ritzen unterschiedlicher Tiefe bis zu einer durch die Radialdistanz begrenzten Maximaltiefe herstellbar sind und die Säge-

20 maschine anhand eines Sägewerkzeugs einen mit der Ritze fluchtenden Sägeschnitt von einer zu der ersten Werkstückoberfläche entgegengesetzten zweiten Werkstückoberfläche des Werkstücks her mit einer gegenüber einer Ritzen-Breite der Ritze geringeren Sägeschnitt-Breite des Sägeschnitt in das Werkstück einbringen kann, so dass das Werkstück an den Ritzen-Seitenflanken nicht ausreißt.

Des Weiteren betrifft die Erfindung ein System umfassend ein Vorritzwerkzeug sowie eine Sägemaschine mit einem Vorritzwerkzeug und einem Sägewerkzeug.

Ein derartiges Vorritzwerkzeug ist beispielsweise im Zusammenhang mit einer
5 Ritzvorrichtung gemäß EP 0 324 444 A2 beschrieben. Das Vorritzwerkzeug hat konische Schneidezähne, d.h. eine Hauptschneidkante, welche zwischen Nebenschneidkanten angeordnet ist, wobei die Nebenschneidkanten schräg verlaufen, also konisch verjüngende Zähne ausbilden. Aufgrund der schräg verlaufenden Nebenschneidkanten ist es möglich, unterschiedliche Querbreiten der herzustel-
10 lenden Ritze zu definieren, so dass unterschiedliche Sägeblätter, die man auch als Hauptsägeblatt bezeichnen kann, bei der Hand-Sägemaschine einsetzbar sind.

Hand-Sägemaschinen mit Vorritzaggregaten sind beispielsweise aus DE 73 24 551 U1, DE 91 06 212 U1 und US 5 287 786 bekannt.

Aus CN 201 257 550 Y geht ein Ritzwerkzeug hervor, mit dem man Ritzen in eine
15 Oberfläche eines Werkstücks einbringen kann. Die solchermaßen hergestellten Ritzen mögen eine Verzierung sein. Die Ritzen eignen sich nicht dafür, dass man von der Gegenseite des Werkstücks her mit einem Sägeblatt einen Sägeschnitt einbringt.

WO 2019/147181 A1 beschreibt ein Holzsägeblatt.

20 US 5,713,259 betrifft ein Sägeblatt für eine Hochgeschwindigkeitssäge.

US 2008/0301954 A1 betrifft eine pneumatische Sägemaschine.

Weitere Sägeblätter sind in DE 10 2004 001 960 A1 und EP 1 741 508 A1 erläutert.

Jedenfalls kann mit dem aus EP 0 324 444 A2 bekannten Vorritzwerkzeug keine
25 zufriedenstellende Ritze für den anschließenden Sägeschnitt hergestellt werden.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, verbesserte Mittel zur Herstellung von Ritzen, die zur anschließenden Herstellung eines Sägeschnitts vorgesehen sind, bereitzustellen.

5 Zur Lösung der Aufgabe ist bei einem Vorritzwerkzeug der eingangs genannten Art vorgesehen, dass die Ritzzahn-Anordnung nur einen einzigen Ritzzahn oder mindestens zwei Ritzzähne aufweist, die zueinander einen Winkelabstand bezüglich der Drehachse von mindestens 20° aufweisen.

10 Es ist ein Grundgedanke der vorliegenden Erfindung, dass die Ritzzahnordnung wenige Ritzzähne hat oder jedenfalls Ritzzähne, die einen relativ großen Winkelabstand oder Bogenabstand zueinander aufweisen. Es ist dabei ein Grundgedanke, dass wenige Ritzzähne ausreichen, um eine Ritze ausreichender Qualität herzustellen, wobei zugleich das Vorritzwerkzeug einen geringen Verschleiß aufweist.

Das Vorritzwerkzeug ist vorteilhaft zur Herstellung von Ritzen mit einer begrenzten Maximaltiefe vorgesehen und ausgestaltet.

15 Das Sägewerkzeug ist vorteilhaft zur Herstellung eines das Werkstück durchtrennenden Sägeschnitts ausgestaltet und vorgesehen.

Vorteilhaft ist für einen bestimmungsgemäßen Arbeitsbetrieb des Vorritzwerkzeugs vorgesehen, dass das Vorritzwerkzeug das Werkstück ausschließlich anritzst und nicht durchtrennt.

20 Das Sägewerkzeug ist beispielsweise zum Eindringen in das Werkstück mit einer größeren Eindringtiefe als das Vorritzwerkzeug ausgestaltet und/oder vorgesehen.

Anhand des Vorritzwerkzeugs können Ritzen unterschiedlicher Tiefe hergestellt werden, was beispielsweise mit dem eingangs genannten Vorritzwerkzeug nach CN 201 257 550 Y grundsätzlich nicht möglich ist. Bei einer Tiefenverstellung eines derartigen Vorritzwerkzeugs relativ zum Hauptaggregat der Sägemaschine
25 bzw. einer Führungsfläche, die am Werkstück entlang gleitet, würden Ritzen mit

viel zu großer Breite entstehen, jedenfalls einer Breite, die deutlich größer ist als die Breite des Sägeschnitts, der durch das Sägewerkzeug hergestellt wird.

Bevorzugt ist ein Verstellbereich bezüglich der Maximaltiefe derart, dass die Radialdistanz, also die radiale Länge der Nebenschneidkanten zum radialen Außen-
umfang des Vorritzwerkzeugs, was die Maximaltiefe der Ritze bestimmt, mindes-
5 tens 1,2 mm beträgt. Bevorzugt ist die Radialdistanz oder Maximaltiefe noch größer, nämlich beispielsweise 1,5 mm, 2 mm oder weiter bevorzugt mindestens 2,3 mm, 2,4 mm oder 2,5 mm. Somit können Ritzen bis zu maximal 2,5 mm hergestellt werden. Vorteilhaft ist auch, wenn die Radialdistanz beispielsweise 3 mm
10 beträgt, sodass Ritzen bis zu dieser Tiefe mit dem Vorritzwerkzeug herstellbar sind.

Die Ritzzähne haben bevorzugt besonders große Winkelabstände. Beispielsweise ist der Winkelabstand zwischen Ritzzähnen, die am radialen Außenumfang des
Blattkörpers hintereinander angeordnet sind, also in Umfangsrichtung des Blatt-
körpers oder Vorritzwerkzeugs hintereinander angeordnet sind, mindestens 30°.
15 Bevorzugt sind noch größere Winkelabstände von beispielsweise 45°, 60° oder sogar 90°. Der Winkelabstand kann auch 180° oder 360° betragen.

Diese Winkelabstände können zwischen allen Ritzzähnen vorgesehen sein. Es ist aber auch möglich, dass das Vorritzwerkzeug Ritzzähne mit unterschiedlichen
20 Winkelabständen relativ zueinander aufweist. Bevorzugt ist jedoch, wenn mindestens zwei, vorzugsweise alle Ritzzähne der Ritzzahn-Anordnung, denselben oder im Wesentlichen denselben Winkelabstand zueinander aufweisen.

Weiterhin zweckmäßig ist es, wenn die Ritzzahn-Anordnung maximal sechs Ritz-
zähne, vorzugsweise maximal fünf Ritzzähne aufweist. Noch weiter bevorzugt sind
25 maximal vier Ritzzähne oder drei Ritzzähne. Auch eine Anordnung von nur zwei Ritzzähnen oder nur einem Ritzzahn am Außenumfang des Vorritzwerkzeugs ist möglich.

Grundsätzlich ist es möglich, dass die Nebenschneidkanten zueinander parallel verlaufen, d.h. dass sie beispielsweise parallel zu den Oberflächen der Flachsei-

ten oder zu den Flachseiten sind. Sie können aber auch einen Schrägverlauf, konischen Verlauf, gebogenen Verlauf oder dergleichen aufweisen.

Beispielsweise weisen radial äußere Endbereiche der Nebenschneidkanten, also diejenigen Bereiche der Nebenschneidkanten, die neben der Hauptschneidkante angeordnet sind oder in diese übergehen, einen ersten Querabstand parallel zu der Drehachse, während bezüglich der Drehachse radial innere, zum Einschneiden der Ritze in das Werkstück vorgesehene Endbereiche der Nebenschneidkanten einen zweiten Querabstand parallel zu der Drehachse aufweisen. Bis zu diesen Endbereichen der Nebenschneidkante ist es möglich, Ritzen herzustellen. Der erste Querabstand ist bestimmend für eine Breite der Ritze am Ritzen-Boden, der zweite Querabstand bestimmend für eine maximale Breite der Ritze an der ersten Werkstückoberfläche des Werkstücks. Der zweite Querabstand ist vorzugsweise mindestens so groß wie der erste Querabstand. Bevorzugt ist es, wenn der zweite Querabstand gleich wie der erste Querabstand ist, d.h. dass die Nebenschneidkanten rechtwinkelig zur Drehachse parallel zueinander verlaufen. Es ist aber auch möglich, dass der zweite Querabstand maximal 1,5 mm, vorzugsweise maximal 1 mm oder sogar nur 0,8 mm oder 0,7 mm größer als der erste Querabstand ist. Der zweite Querabstand kann auch maximal 0,5 mm oder 0,6 mm größer als der erste Querabstand sein. Bevorzugt ist eine Variante, bei der der zweite Querabstand maximal 0,4 mm oder 0,5 mm größer als der erste Querabstand ist.

Es ist möglich, dass mindestens ein Ritzzahn, vorzugsweise mehrere Ritzzähne oder alle Ritzzähne der Ritzzahn-Anordnung, jeweils zwei Nebenschneidkanten aufweisen, zwischen denen eine Hauptschneidkante verläuft. Mithin stellt also dann ein derartiger Ritzzahn nicht nur die Hauptschneidkante bereit oder weist diese auf, sondern auch zwei Nebenschneidkanten an einander entgegengesetzten Seiten.

Es ist aber auch möglich, dass Ritzzähne vorgesehen sind, die nur an einer Flachseite des Blattkörpers eine Schneidfunktion erfüllen, an der anderen Flachseite nicht. So kann eine Ausgestaltung der Erfindung vorsehen, dass die Ritzzahn-Anordnung mindestens zwei in Umfangsrichtung des Blattkörpers hinterei-

5 nander angeordnete Ritzzähne aufweist, deren Nebenschneidkanten vor einander entgegengesetzte Flachseiten des Blattkörpers vorstehen und die im Bereich der jeweils anderen Flachseite keine Nebenschneidkante oder keine vor die andere Flachseite vorstehende Nebenschneidkante aufweisen. Somit schneidet also der
eine Ritzzahn an der einen Flachseite einen Abschnitt der Ritzen-Seitenflanke, der
andere Ritzzahn an der entgegengesetzten Flachseite die zu der vorgenannten
Ritzen-Seitenflanke gegenüberliegende Ritzen-Seitenflanke.

Die Nebenschneidkanten können beispielsweise einen bogenförmigen oder kon-
kaven Verlauf aufweisen. Mithin können die Nebenschneidkanten eine ballige
10 Kontur ausbilden.

Ein bevorzugtes Konzept sieht vor, dass die Nebenschneidkanten und/oder die
mindestens eine Hauptschneidkante geradlinig verlaufen. Es ist also grundsätzlich
möglich, dass die Nebenschneidkanten geradlinig sind, die Hauptschneidkante
bogenförmig oder gekrümmt ist oder auch die Nebenschneidkanten bogenförmig
15 verlaufen, während die Hauptschneidkante geradlinig ist. Beispielsweise kann
vorgesehen sein, dass die Nebenschneidkanten geradlinig sind und die Haupt-
schneidkante nach radial außen konvex verläuft, so dass der Ritzen-Boden dann
muldenförmig herstellbar ist.

Die Nebenschneidkanten und die mindestens eine Hauptschneidkante bilden im
20 Querschnitt vorzugsweise eine Trapezform. Dabei ist es vorteilhaft, wenn das
Trapez gerade Seitenkanten oder Schneidkanten hat. Es ist aber auch möglich,
dass als Trapezform eine solche Form verstanden wird, bei der die Neben-
schneidkanten und/oder die Hauptschneidkante einen gekrümmten, insbesondere
einen flach gekrümmten oder flach bogenförmigen Verlauf haben.

25 Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn die Nebenschneidkanten länger als die mindes-
tens eine Hauptschneidkante sind. Somit können beispielsweise relativ tiefe Rit-
zen hergestellt werden. Mithin ist also die Maximaltiefe der Ritze durch die relativ
langen Nebenschneidkanten groß und/oder die Radialdistanz der Nebenschneid-
kanten von ihrem radial inneren Bereich bis zu ihrem radial äußeren Bereich grö-

ßer als eine Länge der Hauptschneidkante in Bezug auf eine zu der Drehachse parallel Achse.

Die mindestens eine Hauptschneidkante und die Nebenschneidkanten sind an ihrem jeweiligen Schnittbereich zueinander vorteilhaft winkelig. Mithin ist es vorteilhaft, wenn die Hauptschneidkante und die Nebenschneidkanten einen Schnittbereich aufweisen, bei dem sie einen Winkel einschließen und in dem sich die mindestens eine Hauptschneidkante und die jeweilige Nebenschneidkante winkelig schneiden. Es versteht sich, dass zwischen einer Hauptschneidkante und einer Nebenschneidkante auch ein ausgerundeter Schnittbereich vorgesehen sein kann, insbesondere dann, wenn eine der Schneidkanten eine Krümmung oder Wölbung aufweist.

Die Nebenschneidkanten insgesamt oder jedenfalls der Bereich der Nebenschneidkanten, der sich mit der Hauptschneidkante schneidet, haben zueinander einen Winkel von beispielsweise mindestens 90° oder exakt 90° . Dieser Winkel kann aber auch maximal 105° , maximal 100° oder maximal 98° sein. Vorteilhaft ist es auch, wenn die Nebenschneidkanten oder eine jeweilige Nebenschneidkante bezüglich der Hauptschneidkante einen Winkel von beispielsweise maximal 97° oder 96° , insbesondere 95° oder 94° einschließt. Beispielsweise sind die Nebenschneidkanten relativ zur Flachseite flach geneigt, beispielsweise in einem Winkel von 0° bis 10° , insbesondere 0° bis 7° vorzugsweise 0° bis 6° oder 0° bis 5° oder 0° bis 4° . Ein großer Winkel zwischen Hauptschneidkante und Nebenschneidkante ist beispielsweise dann vorteilhaft, wenn Hauptschneidkanten oder die Schnittbreite des Sägeblatts, welchem das Vorritzwerkzeug zur Herstellung einer Ritze zugeordnet ist, eine geringe Breitenvarianz aufweisen. Wenn jedoch die Hauptschneidkanten oder Schnittbreite des Sägeblatts in kleinerem Maße variiert, sind kleine Winkel zwischen Hauptschneidkanten und Nebenschneidkanten des Vorritzwerkzeugs vorteilhaft, weil die Breite der mit dem Vorritzwerkzeug hergestellten Ritze weniger von der Eindringtiefe des Vorritzwerkzeugs in das Stück abhängt.

Der Blattkörper weist bezüglich der Drehachse vorteilhaft einen im Wesentlichen kreisrunden Außenumfang auf. Die mindestens eine Hauptschneidkante oder an

die Hauptschneidkante aufweisender, am Blattkörper angeordneter Schneidkörper steht nach radial außen bezüglich der Drehachse vor den Außenumfang des Blattkörpers mit einem Radialabstand vor. Der Radialabstand beträgt beispielsweise 0,5 mm bis 1,5 mm, besonders bevorzugt 0,2 mm bis 0,4 mm. Der Radialabstand kann minimal beispielsweise 0,1 mm bis 0,15 mm sein. Der Radialabstand beträgt vorzugsweise maximal 0,5 mm bis 0,04 mm.

Die mindestens eine Nebenschneidkante, beispielsweise ein die Nebenschneidkante aufweisender Schneidkörper, steht vor die jeweilige Flachseite des Blattkörpers vorteilhaft vor, an der die Nebenschneidkante angeordnet ist.

Mithin ist durch beide vorgenannten Maßnahmen erreicht, dass der Blattkörper an sich nicht in Kontakt mit der hergestellten Ritze gelangt, sondern nur die Schneidkanten. Dies schont das Werkstück und zudem auch das Vorritzwerkzeug, weil weniger Reibung und im Ergebnis weniger Hitze entstehen.

Mindestens ein Ritzzahn der Ritzzahn-Anordnung, vorzugsweise alle Ritzzähne derselben, weisen einen am Blattkörper angeordneten Schneidkörper auf, der die Hauptschneidkante und die Nebenschneidkante als Ganzes, zumindest aber einen Abschnitt einer Nebenschneidkante, aufweist. Vorzugsweise weist ein derartiger Schneidkörper zwei Nebenschneidkanten an einander entgegengesetzten Seiten auf. Der Schneidkörper besteht aus einem härteren Material als der Blattkörper. Somit kann der Blattkörper beispielsweise eine relativ elastische Eigenschaft aufweisen, während der Schneidkörper demgegenüber deutlich härter ist und sich optimal zum Einschneiden in das Werkstück eignet.

Ein bevorzugtes Konzept sieht vor, dass der Schneidkörper eine Vickershärte von mindestens 1500 HV, bevorzugt 2000 HV, vorzugsweise mindestens 3000 HV aufweist. HV steht dabei für die Härte nach Vickers. Bevorzugt ist es vor allen Dingen, wenn die Vickershärte des Schneidkörpers insgesamt oder im Bereich der Hauptschneidkante oder Nebenschneidkante mindestens 4000 HV, sogar mindestens 4500 HV beträgt. Ein bevorzugtes Konzept sieht weiterhin vor, dass der Schneidkörper aus einem Nichtmetall besteht. Beispielsweise kann der

Schneidkörper aus Keramikmaterial sein. Weiterhin hat sich in der Praxis als vorteilhaft herausgestellt, wenn der Schneidkörper aus Diamant-Material oder aus polykristallinem Diamant-Material besteht. Die Schneidkörper können aber auch beispielsweise aus Hartmetall bestehen, d. h. dass sie eine Härte von beispielsweise etwa 1500 HV haben.

Der Blattkörper des Vorritzwerkzeugs hat vorzugsweise eine Härte von ca. 350-480 HV, insbesondere ca. 400-450 HV.

Ein Grundgedanke dabei ist es, dass der Schneidkörper zwar aufgrund seiner Härte relativ spröde ist, was aber bei dem zu bearbeitendem Material, nämlich regelmäßig einer Beschichtung des Werkstücks, insbesondere einer Spanplatte, kein Problem darstellt. Das vom Vorritzwerkzeug zu schneidende oder zu ritzende Material des Werkstücks hat eine homogene Qualität, so dass der Schneidkörper sozusagen gleichmäßig beansprucht wird. Demgegenüber können im Kern des Werkstücks, der durch das Sägeblatt oder Sägewerkzeug zu schneiden ist, Einschlüsse, harte Abschnitte oder dergleichen vorgesehen sein, welche jedoch das Vorritzwerkzeug nicht beeinträchtigen. Diese Einschlüsse oder harten Bereiche werden vom Sägeblatt oder Sägewerkzeug zerschnitten.

Der Schneidkörper ist vorzugsweise rückseitig oder an seiner Rückseite bezüglich einer Schneidrichtung, in der die mindestens eine Hauptschneidkante und die mindestens eine Nebenschneidkante zum Einschneiden in das Werkstück vorgesehen sind, im Bereich der Hauptschneidkante und ganz oder teilweise im Bereich der Nebenschneidkante(n), also im Bereich mindestens eines Abschnitts der mindestens einen Nebenschneidkante, durch den Blattkörper abgestützt. Somit können große Antriebskräfte vom Blattkörper auf den Schneidkörper übertragen werden. Dies ist auch bei der nachfolgenden Maßnahme der Fall, bei der vorteilhaft vorgesehen ist, dass der Blattkörper an der Rückseite des Schneidkörpers eine bezüglich der Drehachse konvexe, beispielsweise kreisringförmige Außenumfangskontur aufweist. Mithin ist also der Blattkörper an der Rückseite des Schneidkörpers sozusagen massiv und entfaltet eine Stützwirkung.

Der Blattkörper erstreckt sich vorzugsweisen nach radial außen bezüglich der Drehachse neben der mindestens einen Nebenschneidkante bis in den Bereich der Hauptschneidkante.

5 Sozusagen in Arbeitsrichtung oder Drehrichtung vorn sind Spanräume bei einem oder mehreren Ritzzähnen vorteilhaft. Vorteilhaft ist vorgesehen, dass vor mindestens einem Ritzzahn, vorzugsweise vor allen Ritzzähnen oder mehreren Ritzzähnen, der Ritzzahn-Anordnung ein Spanraum angeordnet ist. Der Spanraum kann beispielsweise in der Art einer Mulde ausgestaltet sein. Vorteilhaft ist es, wenn sich der Spanraum V-förmig oder U-förmig vom radialen Außenumfang des
10 Blattkörpers nach radial innen zur Drehachse erstreckt. Bevorzugt hat der Spanraum einen begrenzten Winkelbereich, beispielsweise von maximal 30°, vorzugsweise maximal 20° oder 15° bezüglich der Drehachse. Ein Spanraum über einen größeren Winkelbereich könnte den Nachteil haben, dass er sich bis zum Rücken oder zur Rückseite des in Drehrichtung vorseilenden Ritzzahns erstreckt, so
15 dass dieser an seinem Rücken sozusagen nicht mehr optimal durch den Blattkörper abgestützt ist.

Der Blattkörper hat vorzugsweise einen im Wesentlichen kreisrunden Außenumfang bezüglich der Drehachse. An diesem Außenumfang sind vorzugsweise nur bezüglich einer Schneidrichtung, in der die mindestens eine Hauptschneidkante
20 zum Einschneiden in das Werkstück vorgesehen ist, ein einer Hauptschneidkante vorgelagerter Spanraum oder mehrere, jeweils einer Hauptschneidkante vorgelagerte Spanräume vorgesehen. Ansonsten hat der Blattkörper den kreisrunden Außenumfang, d.h. er taucht mit seinem Außenumfang beim Arbeitsbetrieb des Vorritzwerkzeugs in einen Abschnitt der hergestellten Ritze ein.

25 Vorteilhaft ist weiterhin ein System umfassend ein Vorritzwerkzeug für eine Sägemaschine der beschriebenen Art oder auch der eingangs genannten Art, welche im Oberbegriff des Anspruchs 1 definiert ist, sowie ein Sägewerkzeug in Gestalt eines Sägeblatts für die Sägemaschine. Das System umfasst also zwei Werkzeuge, nämlich das Sägeblatt und das Vorritzwerkzeug. Das Sägeblatt hat einen
30 scheibenförmigen Sägeblattkörper mit voneinander abgewandten Flachseiten, der

in seinem von der Drehachse durchsetzten Zentrum eine Maschinenaufnahme zur lösbaren Befestigung an einer Sägen-Werkzeugaufnahme der Sägemaschine aufweist. Am radialen Außenumfang des Sägeblattkörpers bezüglich der Drehachse ist eine Sägezahnanzordnung mit in Umfangsrichtung hintereinander angeordneten Sägezähnen angeordnet. Die Anzahl der Sägezähne des Sägeblatts ist jedoch größer als die Anzahl der Ritzzähne des Vorritzwerkzeugs. Beispielsweise ist die Anzahl der Sägezähne mindestens dreimal so groß oder viermal so groß wie die Anzahl der Ritzzähne des Vorritzwerkzeugs. Bei einem System der obigen Art, auch dann, wenn die Anzahl der Sägezähne des Sägeblatts gleich ist als die Anzahl der Ritzzähne ist es vorteilhaft, wenn das Material des Vorritzwerkzeugs an seinen Hauptschneidkanten mindestens 50% oder mindestens 60 % oder 70 % härter als das Material des Sägeblatts an seinen Hauptschneidkanten ist, die quer zu den Flachseiten des Sägeblatts verlaufen. An dieser Stelle sei erwähnt, dass auch das Sägeblatt vorzugsweise Nebenschneidkanten aufweist, zwischen denen jeweils die Hauptschneidkanten angeordnet sind oder verlaufen.

Die halbstationäre Sägemaschine kann z.B. eine Kappsäge, eine Gehrungssäge, eine Tischsäge oder dergleichen sein. Die Hand-Sägemaschine ist vorzugsweise eine Tauchsäge, kann aber auch eine Pendelhaubensäge sein.

Ein Außendurchmesser der Vorritzwerkzeugs beträgt maximal 50 %, vorzugsweise maximal 40 %, insbesondere maximal 30 % des Außendurchmessers des Sägeblatts. Mithin ist also das Vorritzwerkzeug deutlich kleiner als das Sägeblatt. Die Maschinenaufnahme des Vorritzwerkzeugs ist ebenfalls vorteilhaft kleiner als die Maschinenaufnahme des Sägeblatts. Beispielsweise ist der Innendurchmesser der Maschinenaufnahme des Vorritzwerkzeugs halb so groß wie der Innendurchmesser der Maschinenaufnahme des Sägeblatts.

Ein Verhältnis zwischen dem Außendurchmesser des Sägeblatts und der Maschinenaufnahme des Sägeblatts weicht von einem Verhältnis zwischen dem Außendurchmesser des Vorritzwerkzeugs und der Maschinenaufnahme des Vorritzwerkzeugs maximal 30 %, insbesondere maximal 20 %, ab.

Vorteilhaft ist es, wenn der Blattkörper des Vorritzwerkzeugs eine größere Dicke als der Blattkörper des Sägeblatts aufweist. Die Dicke der Blattkörper ist durch den Abstand zwischen den jeweiligen Flachseiten der Blattkörper bestimmt.

An dieser Stelle sei erwähnt, dass es zwar vorteilhaft ist, wenn der Blattkörper von
5 Sägeblatt und/oder Vorritzwerkzeug plane oder ebene Flachseiten hat. Grundsätzlich möglich ist, dass beispielsweise eine Flachseite eine Art Bombierung oder Wölbung aufweist, insbesondere zur Maschinenaufnahme hin. Die vorgenannte Dicke des Blattkörpers beträgt beim Sägeblatt vorzugsweise etwa 1 mm bis 1,6 mm. Der Blattkörper des Vorritzwerkzeugs hat vorzugsweise eine Dicke von ca.
10 1,2 mm -2 mm.

Vorteilhaft ist es, wenn eine Schnittbreite des Vorritzwerkzeugs größer als eine Schnittbreite des Sägeblatts ist. Bevorzugt ist die Schnittbreite des Vorritzwerkzeugs mindestens 0,05 mm breiter, vorzugsweise 0,1 mm breiter als die Schnittbreite des Sägeblatts.

15 Vorteilhaft ist weiterhin, wenn eine Schnittbreite des Vorritzwerkzeugs zwischen 1,9 mm und 2,4 mm beträgt. Eine Schnittbreite des Sägeblatts liegt vorzugsweise in einem Bereich von ca. 1,6-2 mm, bevorzugt bei etwa 1,8 mm.

Weiterhin betrifft die Erfindung eine Sägemaschine, zum Beispiel eine Hand-Sägemaschine oder halbstationäre Sägemaschine, mit einem System um-
20 fassend das bereits erwähnte Vorritzwerkzeug sowie das Sägewerkzeug. Die Sägemaschine weist eine durch einen Sägen-Antrieb motorisch angetriebene Sägen-Werkzeugaufnahme für das Sägewerkzeug zum Einbringen eines Sägechnittes in das Werkstück entlang einer Arbeitsrichtung auf. Zudem weist die Sägemaschine eine in Arbeitsrichtung vor der Sägen-Werkzeugaufnahme ange-
25 ordnete Vorritzer-Werkzeugaufnahme, insbesondere ein Vorritzaggregat mit einer durch einen Vorritzer-Antrieb angetriebenen Vorritzer-Werkzeugaufnahme, für das Vorritzwerkzeug auf.

Der Vorritzer-Antrieb und der Sägen-Antrieb umfassen beispielsweise voneinander separate elektrische Motoren. An dieser Stelle sei aber erwähnt, dass grund-

sätzlich auch der Sägen-Antrieb oder ein einziger Antrieb über eine entsprechende Transmission, beispielsweise ein Übertragungsgetriebe, den Vorritzer-Antrieb bilden kann, d. h. dass der einzige Antrieb oder der Sägen-Antrieb die Vorritzer-Werkzeugaufnahme und die Sägen-Werkzeugaufnahme und die daran angeordneten Werkzeuge antreibt. Sowohl bei einem Antrieb von Sä-

5 gen-Werkzeugaufnahme und Vorritzer-Werkzeugaufnahme durch einen einzigen elektrischen Antriebsmotor als auch bei Antrieb durch voneinander separate Antriebsmotoren lassen sich die nachfolgenden Maßnahmen ohne weiteres realisieren:

10 Vorteilhaft ist es, wenn eine Arbeitsdrehzahl der Sägen-Werkzeugaufnahme kleiner als eine Arbeitsdrehzahl der Vorritzer-Werkzeugaufnahme bei einem Sägebetrieb der Sägemaschine ist. Die Arbeitsdrehzahl der Sägen-Werkzeugaufnahme kann variabel sein, beispielsweise indem eine Potentiometer oder sonstiges Stелеlement zur Einstellung der Drehzahl des Sägen-Antriebs vorgesehen ist. Jedoch

15 ist ein Bereich der Arbeitsdrehzahl der Sägen-Werkzeugaufnahme vorzugsweise so gewählt, dass die Arbeitsdrehzahl der Sägen-Werkzeugaufnahme maximal 50 %, vorzugsweise maximal 40 % oder 30 % der Arbeitsdrehzahl der Vorritzer-Werkzeugaufnahme entspricht. Es ist beispielsweise auch möglich, dass die Arbeitsdrehzahl der Sägen-Werkzeugaufnahme noch kleiner ist, beispielsweise

20 nur 25 % oder 20 % der Arbeitsdrehzahl der Vorritzer-Werkzeugaufnahme beträgt.

Ein typischer Bereich der Arbeitsdrehzahl der Sägen-Werkzeugaufnahme liegt vorteilhaft zwischen ca. 3000 Umdrehungen/min und ca. 7000 Umdrehungen/min, während die Arbeitsdrehzahl der Vorritzer-Werkzeugaufnahme vorzugsweise zwischen 15.000 Umdrehungen und 25.000 Umdrehungen/min beträgt. Eine Arbeits-

25 drehzahl ist beispielsweise eine Drehzahl der Sägen-Werkzeugaufnahme oder eine Drehzahl der Vorritzer-Werkzeugaufnahme, die für einen typischen Sägebetrieb der Hand-Sägemaschine eingestellt oder einstellbar sind.

Das Vorritzwerkzeug und das Sägeblatt oder Sägewerkzeug sind vorteilhaft zu einem Betrieb mit den vorgenannten Arbeitsdrehzahlen und Verhältnissen zwischen den Arbeitsdrehzahlen von Vorritzwerkzeug und Sägewerkzeug oder Säge-

30

blatt ausgestaltet, beispielsweise indem das Vorritzwerkzeug und das Sägewerkzeug aus für die jeweilige Arbeitsdrehzahl geeigneten Materialien bestehen und/oder für die jeweilige Arbeitsdrehzahl geeignete geometrische Eigenschaften aufweisen.

- 5 Die Arbeitsdrehzahl der Vorritzer-Werkzeugaufnahme und/oder die Arbeitsdrehzahl der Sägen-Werkzeugaufnahme ist oder sind vorzugsweise anhand beispielsweise eines Potentiometers oder eines anderen Stellmittels einstellbar. Bevorzugt ist es, wenn die Arbeitsdrehzahl der Sägen-Werkzeugaufnahme einstellbar ist und die Arbeitsdrehzahl der Vorritzer-Werkzeugaufnahme konstant ist.
- 10 Weiter vorteilhaft ist es, wenn ein Zahnvorschub, mit dem die Sägezähne und Ritzzähne jeweils in das Werkstück einschneiden so gewählt ist, dass der Zahnvorschub bei einer typischen manuellen Betätigung, nämlich beispielsweise manuellen Verschieben der Hand-Sägemaschine entlang des Werkstücks oder des Werkstücks entlang der halbstationären Sägemaschine, also in einer typischen
- 15 mittleren Vorschubgeschwindigkeit von ca. 2-6 m/min, bei dem Sägewerkzeug zwischen 0,007 und 0,02 liegt, während er beim Vorritzwerkzeug zwischen 0,033 und 0,1 liegt. Der Zahnvorschub ist definiert durch den Quotienten aus (manueller) Vorschubgeschwindigkeit, d. h. der Relativgeschwindigkeit zwischen Werkstück und Sägemaschine zum Einbringen des Sägeschnittes und dem Produkt aus
- 20 Drehzahl der jeweiligen Werkzeugaufnahme und der Anzahl von Ritzzähnen beim Vorritzwerkzeug oder Sägezähnen beim Sägewerkzeug.

Insbesondere vorteilhaft ist es, wenn das Vorritzwerkzeug in der Art einer sogenannten Gleichlaufsäge angetrieben ist. Vorteilhaft ist es also, wenn eine Vorschubrichtung, entlang derer die Sägemaschine und das Werkstück zum Einbringen eines Sägeschnittes in das Werkstück relativ zueinander bewegt werden, einem Drehsinn oder einer Drehrichtung am radialen Außenumfang des Vorritzwerkzeugs, dessen Tangente parallel zur Vorschubrichtung ist, entspricht. Mithin wirkt also das Vorritzwerkzeug beim Arbeitsbetrieb sozusagen als Vorschubeinrichtung. Diese Maßnahme begünstigt es, dass das Vorritzwerkzeug mit höherer

25

30 Drehzahl angetrieben wird als das Sägewerkzeug.

Vorteilhaft ist es, wenn die Sägen-Werkzeugaufnahme und die Vorritzer-Werkzeugaufnahme beim Arbeitsbetrieb der Sägemaschine mit einander entgegengesetzten Drehsinnen angetrieben sind. Grundsätzlich möglich wäre es selbstverständlich, dass die Sägen-Werkzeugaufnahme und die Vorritzer-Werkzeugaufnahme gleichsinnig angetrieben sind.

Vorteilhaft ist eine Drehzahl der Sägen-Werkzeugaufnahme im Verhältnis zu einer Drehzahl der Vorritzer-Werkzeugaufnahme derart einstellbar ist, insbesondere Abtriebsdrehzahlen des Sägen-Antriebs und/oder des Vorritzer-Antriebs derart einstellbar sind, dass eine Schnittgeschwindigkeit des Sägeblatts in einem Bereich von ca. 50 % bis 200 %, insbesondere etwa in einem Bereich von 80 % bis 120 %, der Schnittgeschwindigkeit des Vorritzwerkzeugs ist. Beispielsweise handelt es sich beim Sägen-Antrieb und Vorritzer-Antrieb um Elektromotoren, deren Abtriebsdrehzahl einstellbar ist. Es ist auch möglich, dass die Drehzahl des Vorritzer-Antriebs konstant ist und zur Einstellung der vorgenannten Relationen die Drehzahl des Sägen-Antriebs einzustellen ist.

Weiterhin vorteilhaft ist es, wenn eine Drehzahl der Sägen-Werkzeugaufnahme im Verhältnis zu einer Drehzahl der Vorritzer-Werkzeugaufnahme derart einstellbar ist, dass ein Produkt aus Drehzahl und Anzahl von Ritzzähnen am radialen Außenumfang des Vorritzwerkzeugs bei der Kombination von Vorritzer-Werkzeugaufnahme und Vorritzwerkzeug maximal 80 %, vorzugsweise maximal 60 %, weiter bevorzugt maximal 40 % oder 30 % des Produkts aus Drehzahl und Anzahl von Sägezähnen am radialen Außenumfang des Sägeblatts ist. Diese beiden Produkte aus Anzahl von Zähnen und zugeordneter Drehzahl der Werkzeugaufnahme sind bestimmende Größe für den Zahnvorschub, bei dem sie den Nenner des Quotienten bilden, dessen Zähler die Vorschubgeschwindigkeit der Sägemaschine und des Werkstücks relativ zueinander ist.

Zu den Maßen von Sägeblatt und Vorritzwerkzeug sind einige vorteilhafte Ausgestaltungen zu nennen, nämlich beispielsweise das das Sägeblatt einen Durchmesser von 150-180 mm aufweist. Beim Vorritzwerkzeug ist ein Außendurchmesser von maximal 75 mm, bevorzugt maximal 60 mm oder 50 mm vorteilhaft. Die

Maschinenaufnahme des Sägewerkzeugs hat beispielsweise einen Durchmesser von ca. 15-30 mm, vorzugsweise etwa 18-22 mm, insbesondere etwa 20 mm. Die Maschinenaufnahme des Vorritzwerkzeugs hat vorzugsweise einen Durchmesser von ca. 6-8 mm, insbesondere ca. 6,5 mm oder ¼ Zoll.

- 5 Bevorzugt ist es jedenfalls, wenn das Verhältnis von Außendurchmesser zum Durchmesser der Maschinenaufnahme sowohl beim Vorritzwerkzeug als auch beim Sägeblatt bei etwa 7-9, vorzugsweise etwa bei 7,4-8,5 liegt. Möglich und vorteilhaft ist in der Praxis beim Sägewerkzeug oder Sägeblatt aber auch ein Ver-
10 hältnis von Außendurchmesser zum Durchmesser der Maschinenaufnahme in einem Bereich von ca. 7,5-10. Beim Vorritzwerkzeug kann das Verhältnis zwischen seinem Außendurchmesser zum Durchmesser seiner Maschinenaufnahme in einem Bereich von ca. 5-13 liegen.

- Vorteilhaft ist vorgesehen, dass ein Verhältnis des Außendurchmessers des Säge-
15 geblatts zu einem Außendurchmesser des oder eines die Sägen-Werkzeugaufnahme antreibenden Sägen-Antriebsmotors größer, insbesondere mindestens 1,5 mal größer, bevorzugt zweimal größer, weiter bevorzugt mindestens 2,5 mal größer, als ein Verhältnis des Außendurchmessers des Vor-
ritzwerkzeugs zu einem Außendurchmesser des oder eines die Vorrit-
20 zer-Werkzeugaufnahme antreibenden Vorritzer-Antriebsmotors ist. Beispielsweise ist der Sägen-Antriebsmotor ein elektrisch kommutierter Motor, während der Vorritzer-Antriebsmotor ein Universalmotor oder Gleichstrommotor ist. Der Sägen-Antriebsmotor weist beispielsweise eine größere elektrische Leistung und/oder ein größeres Drehmoment auf als der Vorritzer-Antriebsmotor.

- Die Hand-Sägemaschine ist eine manuell entlang des Werkstücks zu führende
25 Sägemaschine. Die Maschine kann frei über das Werkstück geführt werden, d. h. ohne eine Führungsschiene betrieben werden. Bevorzugt ist jedoch ein Betrieb mit einer Führungsschiene. Bevorzugt ist die Hand-Werkzeugmaschine eine Tauchsäge und/oder weist keine Schutzabdeckung für einen vor die Führungsfläche frei vorstehenden Abschnitt des Sägewerkzeugs und/oder des Vorritzwerkzeugs auf.

Das Sägeaggregat und das Vorritzaggregat sind an einer zu der Führungsfläche entgegengesetzten Oberseite der Führungseinrichtung angeordnet. Die Führungseinrichtung umfasst beispielsweise einen sogenannten Sägetisch. Die Führungseinrichtung oder der Führungskörper umfasst vorzugsweise einen Plattenkörper, an dessen einer Seite die Führungsfläche und an dessen zu der Führungsfläche entgegengesetzten Seite oder Oberseite das Sägeaggregat und das Vorritzaggregat angeordnet sind. An der Führungsfläche sind vorzugsweise Führungsaufnahmen, beispielsweise Längsnuten oder dergleichen, für Führungsrippen oder Führungsvorsprünge einer Führungsschiene angeordnet.

- Der Sägen-Antriebsmotor und/oder der Vorritzer-Antriebsmotor sind vorzugsweise elektrische Motoren, insbesondere Universalmotoren oder bürstenlose, elektronisch kommutierte Motoren oder Gleichstrommotoren. Als Sägen-Antriebsmotor und Vorritzer-Antriebsmotor können unterschiedliche Motorentypen verwendet sein, beispielsweise ein elektronisch kommutierter Motor als Sägen-Antriebsmotor und ein Gleichstrommotor als Vorritzer-Antriebsmotor.

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

- Figur 1 eine perspektivische Schrägansicht von schräg vorn einer Hand-Sägemaschine mit einem Sägeaggregat und einem Vorritzaggregat in einer oberen Tiefeneinstellposition,
- Figur 2 die Hand-Sägemaschine gemäß Figur 1, jedoch in einer unteren Tiefeneinstellposition,
- Figur 3 die Hand-Sägemaschine gemäß Figuren 1, 2 auf einer Führungsschiene in einer Gehrungslage und von schräg hinten gesehen,
- Figur 4 eine Detailansicht aus Figur 3 von frontal vorn auf einen unteren Teil der Hand-Sägemaschine sowie auf die Führungsschiene, wobei ein Führungskörper der Hand-Werkzeugmaschine und die Führungsschiene mit zusätzlichen Hintergreifkonturen ineinander eingreifen,

- Figur 5 eine Variante der Hand-Sägemaschine gemäß vorstehender Figuren mit einem separat vom Sägeaggregat um eine Gehrungsachse schwenkbaren Vorritzaggregat oder bezüglich der Gehrungsachse ortsfesten Vorritzaggregat,
- 5 Figur 6 eine Seitenansicht der Hand-Sägemaschine gemäß Figur 1, etwa in einer Blickrichtung BR1 mit geöffnetem Schutzgehäuse und ihrem Sägeaggregat in einer oberen Tiefeneinstellposition,
- Figur 7 einen rechten Teil der Ansicht gemäß Figur 6, wobei das Sägeaggregat eine unterste Tiefeneinstellposition verstellt ist, jedoch das
10 Vorritzaggregat inaktiv ist,
- Figur 8 die Ansicht gemäß Figuren 6, 7, jedoch mit in eine unterste Tiefeneinstellposition verstelltem Sägeaggregat und in eine Aktivposition verstelltem Vorritzaggregat,
- Figur 9 die Ansicht gemäß Figur 8, jedoch mit in eine
15 Nur-Vorritz-Tiefeneinstellposition verstelltem Sägeaggregat und in die Aktivposition verstelltem Vorritzaggregat,
- Figur 10 eine Nur-Vorritz-Tiefenanschlageinrichtung in einer Freigabestellung, die eine Verstellung des Sägeaggregats gemäß Figur 8 ermöglicht, als ein Detail D2 der als Ganzes in Figur 10 zusätzlich von schräg
20 hinten dargestellten Hand-Sägemaschine,
- Figur 11 die Nur-Vorritz-Tiefenanschlageinrichtung gemäß Figur 10, jedoch in ihrer Anschlagstellung, die einer Nur-Vorritz-Tiefeneinstellposition des Sägeaggregats entspricht,
- Figur 12 eine Detailansicht des Vorritzaggregats von schräg vorn, etwa aus
25 der Blickrichtung der Figur 1,

- Figur 13 Vorritzaggregat gemäß Figur 12, jedoch von schräg hinten, etwa
entsprechend der Blickrichtung in Figur 3, in einer Aktivierungsstel-
lung,
- Figur 14 die Ansicht des Vorritzaggregats gemäß Figur 13, wobei das Vor-
ritzaggregat in eine Deaktivierungsstellung verstellt ist,
- Figur 15 einen Schnitt durch das Vorritzaggregat gemäß Figur 13, etwa ent-
lang einer Schnittpflichtlinie A-A durch deren Deaktivierungseinrichtung,
- Figur 16 eine Ansicht schräg von vorn auf das Vorritzaggregat der
Hand-Sägemaschine gemäß Figur 1,
- Figur 17 einen Teilschnitt durch das Vorritzaggregat gemäß Figur 16 etwa
entlang einer Schnittpflichtlinie B-B, wobei zusätzlich ein Schnitt durch die
Hand-Sägemaschine als Ganzes in kleiner Darstellung zur Veran-
schauflchung des in Figur 17 dargestellten Details D3 dargestellt ist,
- Figur 18 Seitenansicht der Hand-Sägemaschine gemäß vorstehender Figuren
mit geöffnetem Schutzgehäuse, etwa entsprechend der Ansicht ge-
mäß Figur 6,
- Figur 19 einen Deckel des Schutzgehäuses von schräg vorn, etwa in der
Perspektive gemäß Figur 1,
- Figur 20 eine Ansicht ähnlich Figur 18 einer Variante der
Hand-Sägemaschine,
- Figur 21 eine weitere Variante der Hand-Sägemaschine von der Seite, etwa
entsprechend der Blickrichtung BR1 in Figur 1,
- Figur 22 die Hand-Sägemaschine gemäß vorstehender Figuren von schräg
vorn, wobei das Schutzgehäuse mit dem Deckel gemäß Figur 19
verschlossen ist,

- Figur 23 ein vorderes Detail D4 der Ansicht gemäß Figur 22 mit einem in eine Offenstellung verstelltem Abdeckelement,
- Figur 24 die Ansicht gemäß Figur 23, jedoch mit in eine Abdeckstellung verstelltem Abdeckelement,
- 5 Figur 25 einen Teilbereich des Deckels gemäß Figur 19 mit in Offenstellung verstelltem Abdeckelement, korrespondierend zu der Teilansicht gemäß Figur 23,
- Figur 26 Ansicht nach Figur 25, jedoch mit in Abdeckstellung verstelltem Abdeckelement,
- 10 Figur 27 die Hand-Sägemaschine gemäß Figur 1 von schräg hinten zur Veranschaulichung eines Vorritzer-Handgriffkörpers,
- Figur 28 die Hand-Sägemaschine gemäß Figur 27 von schräg vorn,
- Figur 29 eine Variante der Hand-Sägemaschine gemäß Figur 27 mit einem zusätzlichen Vorritzer-Handgriffkörper,
- 15 Figur 30 die Hand-Sägemaschine gemäß Figur 29 von schräg vorn,
- Figur 31 eine Seitenansicht der Hand-Sägemaschine gemäß vorstehender Figuren mit einer Sicherungseinrichtung in einer Sicherungsstellung,
- Figur 32 eine perspektivische Schrägansicht der Sicherungseinrichtung der Hand-Sägemaschine gemäß Figur 31,
- 20 Figur 33 eine schematische Ansicht der Hand-Sägemaschine gemäß vorstehender Figuren von der Seite,
- Figur 34 eine Variante der Hand-Sägemaschine gemäß Figur 33 mit einer anderen Mitnahmeeinrichtung,

- Figur 35 eine schematische Ansicht einer Hand-Sägemaschine mit einem manuell und individuell betätigbaren Vorritzaggregat,
- Figur 36 eine Hand-Sägemaschine mit einem Vorritzaggregat, welches motorisch verstellbar ist,
- 5 Figur 37 eine Hand-Sägemaschine mit einem über ein Kraftübertragungselement manuell betätigbaren Vorritzaggregat,
- Figur 38 eine Variante des Vorritzaggregats mit alternativen Vorritzertiefeneinstellmitteln und einer alternativen Deaktivierungseinrichtung in perspektivischer Schrägansicht in einer Deaktivierungsstellung,
- 10 Figur 39 das Vorritzaggregat gemäß Figur 38, jedoch in Aktivierungsstellung,
- Figur 40 einen Schnitt entlang einer Schnittlinie C-C in Figur 39 durch das Vorritzaggregat,
- Figur 41 eine Explosionsdarstellung des Vorritzaggregats gemäß Figuren 38-40,
- 15 Figur 42 ein Vorritzwerkzeug mit vier Ritzzähnen,
- Figur 43 ein System umfassend das Vorritzwerkzeug gemäß Figur 42 geschnitten entlang einer Schnittlinie D-D sowie ein Sägewerkzeug,
- Figur 44 ein Detail D5 aus Figur 43,
- Figur 45 das Vorritzwerkzeug gemäß Figur 42 perspektivisch schräg dargestellt,
- 20 Figur 46 eine Vorritzwerkzeug mit drei Ritzzähnen,
- Figur 47 eine Vorritzwerkzeug mit einem Ritzzahn, alternativ mit zwei Ritzzähnen,

Figur 48 eine andere Ausgestaltung eines Ritzzahns eines Vorritzwerkzeugs, etwa entsprechend dem Detail D5 gemäß Figur 44, mit zueinander winkelligen Nebenschneidkanten-Abschnitten,

5 Figur 49 eine alternative Ausgestaltung eines Ritzzahns, etwa in der Art des Ritzzahns gemäß Figur 48, jedoch mit konkaven Nebenschneidkanten

Figur 50 eine weitere Ausgestaltung eines Ritzzahns mit konvexen Nebenschneidkanten, und

Figur 51 ein Sägewerkzeug von der Seite.

10 Eine Handsägemaschine 10 ist beispielsweise in der Art einer Tauchsäge ausgestaltet, könnte aber auch beispielsweise eine Pendelhaube oder dergleichen andere Schutzabdeckung aufweisen und somit eine Pendelhaubensäge sein.

Die Handsägemaschine 10 weist ein Sägeaggregat 11 mit einem Sägen-Antriebsmotor 12 auf, der in einem Motorgehäuseteil 28 eines Sägeaggregat-Gehäuses 13 aufgenommen ist. Der Sägen-Antriebsmotor 12 treibt direkt oder
15 über ein in der Zeichnung nicht sichtbares Getriebe eine Sägen-Werkzeugaufnahme 14 an, an der ein Sägewerkzeug 15 anordenbar oder angeordnet ist. Beispielsweise dient eine Halteschraube oder ein Halteelement 14A zum Halten des Sägewerkzeugs 15 an der Sägen-Werkzeugaufnahme 14.

20 Anhand eines Sägen-Tiefeneinstelllagers 16 ist das Sägeaggregat 11 als Ganzes um eine Tiefeneinstellachse TS bezüglich einer Führungseinrichtung 17, an der das Sägeaggregat 11 angeordnet ist, schwenkbar. Durch eine derartige Schwenkbewegung ist das Sägewerkzeug 15 zwischen einer oberen Tiefeneinstellposition OT und mehreren unteren Tiefeneinstellpositionen einstellbar, be-
25 spielsweise einer untersten Tiefeneinstellposition UT gemäß Figur 2 oder 8. In den unteren Tiefeneinstellpositionen UT steht das Sägewerkzeug 15 vor eine Führungsfläche 19 eines Führungskörpers 18 der Führungseinrichtung 17 vor, beispielsweise um einen Sägeschnitt in ein Werkstück W einzubringen.

Mit der Führungsfläche 19 ist der Führungskörper 18 und ist somit die Hand-Sägemaschine 10 als Ganzes beispielsweise unmittelbar an einer Werkstückoberseite WO des Werkstücks W in einer Arbeitsrichtung AR entlang führbar. Die Führungsfläche 19 erstreckt sich mit einer Längsachse L parallel zur Arbeitsrichtung AR.

Der Führungskörper 18 kann aber auch beispielsweise an einer Oberseite oder Führungsfläche 202 einer Führungsschiene 200 entlang geführt werden, die mit ihrer Unterseite 201 auf das Werkstück W auflegbar ist. Dadurch können besonders exakte und gerade Sägeschnitte in das Werkstück W eingebracht werden.

Die Führungsschiene 200 hat eine Längsgestalt mit sich entlang einer Längsachse LS der Führungsschiene 200, entlang derer die Arbeitsrichtung AR orientiert ist, sich zwischen einer in Arbeitsrichtung AR hinteren Stirnseite 207 und in Arbeitsrichtung AR vorderen Stirnseite 208 erstreckenden Längsschmalseiten 203, 204. An der Längsschmalseite 204 vorbei kann das Sägewerkzeug 15 in das Werkstück W eintauchen.

Parallel zu der Längsachse LS erstrecken sich weiterhin eine Gegenführungskontur 206 in Gestalt einer Längsrippe sowie optional eine Aufnahmenut 205. Die Aufnahmenut 205 dient beispielsweise zur Aufnahme von Hilfsmitteln, Klemmeinrichtungen zum Klemmen der Führungsschiene 200 oder dergleichen. Die Längsrippe oder Führungskontur 206 steht vor die Führungsfläche 202 nach oben vor und dient zum Eingriff in eine Führungskontur 216 an der Führungsfläche 19 des Führungskörpers 18. Die Führungskontur 216 ist beispielsweise als langgestreckte, sich entlang der Längsachse L des Führungskörpers 18 erstreckende Aufnahmenut 217 ausgestaltet.

Eine alternative Ausgestaltung der Führungsschiene 200 ist beispielsweise in Gestalt der Führungsschiene 200A schematisch dargestellt. Die Führungsschiene 200A weist einen Hintergreifvorsprung 210 auf, der vor die Führungsfläche 202 vorsteht und von dem mindestens ein Hintergreifschenkel 211, vorzugsweise einander entgegengesetzt zwei Hintergreifschenkel 211, quer seitlich abstehen,

beispielsweise eine T-förmige Struktur bilden. Die Hintergreifschenkel 211 greifen in eine optional an der Führungsfläche 19 vorgesehene Aufnahme 220 ein, die Hintergreifaufnahmen 221 aufweist. Beispielsweise stehen in der Ebene der Führungsfläche 19 Stützschenkel 222 in Richtung der Aufnahme 220 vor, die von den Hintergreifschenkeln 211 hintergriffen werden können, die in die Hintergreifaufnahmen 221 eingreifen. Dadurch ist die Führungseinrichtung 17 in einer zu der Führungsfläche 18 senkrechten Krafrichtung an der Führungsschiene 200A gehalten, gleichwohl aber in der Arbeitsrichtung AR an der Führungsschiene 200A entlang verschieblich. Die Aufnahme 220 und der Hintergreifvorsprung 210 weisen eine Längsgestalt auf und verlaufen in Richtung der Längsachsen L bzw. LS.

Der Führungskörper hat eine nachfolgend als Werkzeug-Längsseite 18A bezeichnete Längsseite, an der das Sägewerkzeug 15 angeordnet ist, sowie eine sozusagen werkzeuglose Längsseite 18B, die zur Längsseite 18A parallel verläuft und sich ebenso wie diese zwischen einer vorderen und einer hinteren Stirnseite 18C, 18D des Führungskörpers 18 erstreckt.

Das Sägeaggregat 11 ist an einer zur Führungsfläche 19 entgegengesetzten Oberseite 19A der Führungseinrichtung 17 oder des Führungskörpers 18 angeordnet. Der Führungskörper 18 ist beispielsweise durch eine Führungsplatte gebildet oder ist plattenartig. Während die Führungsfläche 19 im Wesentlichen eine Planfläche ist, abgesehen von daran angeordneten Aufnahmekonturen, insbesondere beispielsweise der Aufnahme 220 und/oder Führungskontur 216, kann die Oberseite 19A funktionale Komponenten tragen und/oder durch eine Rippenstruktur verstärkt sein. Unter anderem ist es möglich, dass ein Bediener die Oberseite 19A zum Führen der Hand-Sägemaschine 10 ergreift und/oder betätigt, insbesondere im Bereich einer Handgriffpartie 18F nahe bei der vorderen Stirnseite 18C, zum Beispiel um den vorderen Abschnitt des Führungskörpers 18 mit einer Krafrichtung senkrecht zur Führungsfläche 19 in Richtung des Werkstücks W oder der Führungsschiene 200 zu beaufschlagen. Die Handgriffpartie 18F kann beispielsweise eine Planfläche sein oder umfassen. Vorteilhaft weist die Handgriffpartie 18F eine Griffmulde auf. Die Handgriffpartie 18F kann aber auch bei-

spielsweise ein Griffelement 218 umfassen, beispielsweise einen stabförmigen oder knobelförmigen Handgriff.

Das Sägeaggregat 11 ist als Ganzes anhand einer Sägeaggregat-Federanordnung 20 in Richtung der oberen Tiefeneinstellposition OT beaufschlagt. Die Sägeaggregat-Federanordnung 20 umfasst beispielsweise eine
5 Schraubenfeder 20 A. Die Schraubenfeder 20A oder Federanordnung 20 sich einerseits an der Oberseite des 19A der Führungseinrichtung 17, andererseits an der Unterseite des Sägeaggregat Gehäuses 13 ab.

Neben der Tiefenverstellbarkeit um die Tiefeneinstellachse TS kann das Sägeaggregat 11 auch um eine Gehrungsachse G geschwenkt werden.
10

Die Hand-Sägemaschine 10 weist einen Träger 40 auf. Der Träger 40 umfasst ein Schutzgehäuse 29. An dem Träger 40 ist das Sägeaggregat 11 gehalten.

Der Träger 40 und/oder das Schutzgehäuse 29 ist um die Gehrungsachse G, die parallel zur Längsachse L der Führungseinrichtung 17 verläuft, schwenkbar an der
15 Führungseinrichtung 17 gelagert, nämlich anhand eines in Arbeitsrichtung AR vorderen Gehrungslagers 21 und eines in Arbeitsrichtung hinteren Gehrungslagers 23 einer Gehrungslageranordnung 21A. Die Gehrungslager 21, 22 sind nahe oder unmittelbar bei den vorderen und hinteren Stirnseiten 18C, 18D des Führungskörpers 18 angeordnet, bilden also in Arbeitsrichtung AR die sozusagen
20 vorderste und hinterste Komponente der Hand-Sägemaschine 10.

Die Gehrungslager 21, 22 umfassen jeweils eine Lagerbasis 23, insbesondere in der Art einer Platte, die von der Oberseite 19A der Einrichtung 10 nach oben absteht, und an der ein Lagerkörper 24, ebenfalls vorzugsweise als Platte ausgestaltet, um die Gehrungsachse G schwenkbar gelagert ist.

Die Gehrungslager 21, 22 sind in mehreren Schwenkstellungen bezüglich der
25 Gehrungsachse G anhand von Fixiermitteln 25 fixierbar. Die Fixiermittel 25 umfassen beispielsweise eine Klemmschraube 25A, mit denen die Lagerbasis 23 und der Lagerkörper 24 zueinander hin in eine Klemmstellung beaufschlagbar sind,

sodass sie kraftschlüssig und/oder reibschlüssig und/oder formschlüssig, beispielsweise anhand ineinander greifende Zähne, aneinandergehalten sind und den Träger 40 in einer eingestellten Winkelstellung bezüglich der Gehrungsachse G an der Führungseinrichtung 17 fixieren.

- 5 Alternativ zu dem Konzept des Trägers 40, an dem das Sägeaggregat 11 und das Vorritzaggregat 31 angeordnet sind, um anhand der Gehrungslageranordnung 21A simultan um die Gehrungsachse G drehbar zu sein, ist auch ein Konzept möglich, bei dem das Vorritzaggregat 31 unabhängig vom Sägeaggregat 11 um die Gehrungsachse G schwenken kann. Dazu ist beispielsweise ein Gehrungsla-
10 ger 22A zwischen einem an sich dem Vorritzaggregat 31 entsprechenden Vorritzaggregat 31A und dem Sägeaggregat 11 wie beim Ausführungsbeispiel der Hand-Sägemaschine 10A gemäß Figur 5 vorhanden. Selbstverständlich vorteilhaft ist es, wenn auch dieses Gehrungslager 22A wie die Gehrungslager 21, 22 durch ein Fixiermittel 25 fixierbar ist, beispielsweise durch eine Klemmschraube, sodass
15 die Relativposition des Sägeaggregats 11 und des Vorritzaggregats 31 bezüglich der Gehrungsachse G fixierbar ist.

Die Ausführungsform gemäß Figur 5 kann aber auch vorsehen, dass zwar das Sägeaggregat 11 um die Gehrungsachse G schwenken kann, jedoch das Vorritzaggregat 31A bezüglich der Gehrungsachse G ortsfest bezüglich der Füh-
20 rungseinrichtung 17 angeordnet ist. Auch in diesem Fall ist das Gehrungslager 22A zwischen dem Vorritzaggregat 31 und dem Sägeaggregat 11 vorteilhaft vorgesehen.

Der Träger 40 umfasst das Schutzgehäuse 29 mit einem Sägewerkzeug-Aufnahmeraum 48 zur Aufnahme des Sägewerkzeugs 15. Das Sägewerkzeug 15 ist in dem Sägewerkzeug-Aufnahmeraum 48 schwenkbeweglich um die
25 Tiefeneinstellachse TS verschwenkbar aufgenommen, wobei es in der oberen Tiefeneinstellposition OT nicht vor den Sägewerkzeug-Aufnahmeraum 48 vorsteht, jedoch in den unteren Tiefeneinstellpositionen, beispielsweise der untersten Tiefeneinstellposition UT maximal weit vor das Schutzgehäuse 29 und die Führungs-
30 fläche 19 vorsteht.

Die Sägen-Werkzeugaufnahme 14 wird vom Sägen-Antriebsmotor 12 um eine Werkzeugdrehachse DS dreh-angetrieben mit einer Drehrichtung derart, dass das Sägewerkzeug 15 in das Werkstück W von dessen Unterseite WU her einschneidet und einen Sägeschnitt SAE erzeugt. Das Sägewerkzeug 15 ist ein Sägeblatt, dessen Zähne in einer Drehrichtung zu der Führungsfläche 19 hin geneigt und angetrieben sind, sodass die Zähne beim Austreten aus der Werkstückoberseite WO zur Rissbildung führen können. Zur Verhinderung dieser Problematik weist die Hand-Sägemaschine 10 ein Vorritzermodul 30 auf.

Das Vorritzermodul 30 umfasst eine Vorritzaggregat 31, welches in Arbeitsrichtung AR vor dem Sägeaggregat 11 angeordnet ist. Das Vorritzaggregat 31 ist ebenso wie das Sägeaggregat 11 am Träger 40 angeordnet. Ein Vorritzer-Antriebsmotor 32 treibt eine Vorritzer-Werkzeugaufnahme 34 um eine Werkzeugdrehachse DV an, jedoch mit einer entgegengesetzten Drehrichtung im Vergleich zur Drehrichtung der Werkzeugdrehachse DS. Der Vorritzer-Antriebsmotor 32 bildet einen Vorritzer-Antrieb 32A.

An der Vorritzer-Werkzeugaufnahme 34 ist ein Vorritzwerkzeug 35, beispielsweise ein Vorritzer-Sägeblatt, lösbar befestigbar, insbesondere anhand eines Halteelements 34A, insbesondere einer Halteschraube. Das Vorritzwerkzeug 35 wird in einem Drehsinn angetrieben, dass seine Zähne in das Werkstück W von dessen Werkstückoberseite WO her einschneiden und eine Ritze RI erzeugen, die in einer Flucht mit einem Sägeschnitt ist, der vom Sägewerkzeug 15 anschließend im Werkstück W hergestellt wird. Die Ritze ist etwas breiter als der spätere Sägeschnitt, sodass das Sägewerkzeug 15 die Längskanten der Ritze nicht tangiert und somit an der Werkstückoberseite WO keine oder weniger Rissbildung, keine oder wenig Ausreißen von Spänen oder dergleichen auftritt.

An dem Träger 40 ist ein Vorritzaggregat-Gehäuse 33 angeordnet, in welchem wesentliche Komponenten des Vorritzaggregats 31 geschützt aufgenommen sind. Mithin ist also das Vorritzaggregat-Gehäuse 33 bezüglich des Trägers 40 und auch bezüglich des Schutzgehäuses 29 ortsfest, während die beweglichen Komponenten des Vorritzaggregats 31, unter anderem der Vorritzer-Antriebsmotor 32,

ein Getriebe zwischen dem Vorritzer-Antriebsmotor 32 und der Vorritzer-Werkzeugaufnahme 34 etc. im Innenraum des Vorritzaggregat-Gehäuses 33 bewegbar aufgenommen sind. Der Vorritzer-Antriebsmotor 32 ist vorteilhaft in einem von dem Vorritzaggregat-Gehäuse 33 separaten Motorgehäuse 33A aufgenommen. Das Motorgehäuse 33A ist relativ zum Vorritzaggregat-Gehäuse 33 beweglich.

Das Vorritzaggregat 31 umfasst einen Vorritzer-Träger 80, der anhand eines Vorritzer-Tiefeneinstelllagers 36 um eine Tiefeneinstellachse TV an dem Träger 40 gelagert ist. Die Vorritzer-Werkzeugaufnahme 34 ist ebenfalls im Innenraum des Schutzgehäuses 29 aufgenommen, nämlich in einem Vorritzwerkzeug-Aufnahmeraum 49 desselben.

Der Vorritzer-Träger 80 hat eine beispielsweise blockartige oder quaderartige Gestalt. Der Vorritzer-Träger 80 hat beispielsweise eine Längsgestalt. Eine Längsachse des Vorritzer-Trägers 80 oder der Vorritzer-Träger 80 insgesamt ist beispielsweise bezüglich der Führungsfläche 19 abhängig von seiner jeweiligen Schwenkstellung bezüglich der Tiefeneinstellachse TV mit einem flachen Winkel schräg geneigt oder in manchen Schwenkstellungen bezüglich der Tiefeneinstellachse TV parallel zur Führungsfläche 19.

Der Vorritzer-Träger 80 umfasst an einander entgegengesetzten Längsendbereichen einen Lagerabschnitt 81, der am Vorritzer-Tiefeneinstelllager 36 um die Tiefeneinstellachse TV gelagert ist, sowie einen Motorabschnitt 82 mit einer Motoraufnahme 83, an der der Vorritzer-Antriebsmotor 32 gehalten ist. Zwischen dem Vorritzer-Antriebsmotor 32 und der Vorritzer-Werkzeugaufnahme 34 kann ein Getriebe 84 angeordnet sein, beispielsweise ein Stufengetriebe oder dergleichen.

Beispielsweise ist es möglich, dass aufgrund des Getriebes 84 die Werkzeugdrehachse DV und eine Motordrehachse DM des Vorritzer-Antriebsmotors 32 einen Querabstand zueinander aufweisen. Beispielsweise hat die Motordrehachse DM einen größeren Abstand zur Führungsfläche 19 als die Werkzeugdrehachse DV, die somit sehr nahe bei der Führungsfläche 19 ist. Damit ist es beispielsweise möglich, dass der Vorritzer-Antriebsmotor 32 einen größeren Durchmesser zur

Erzeugung eines entsprechend größeren Drehmoments aufweist als bei einer Bauart, bei der seine Motordrehachse und die Werkzeugdrehachse DV miteinander fluchten.

5 Zur Betätigung der Sägen-Werkzeugaufnahme 14 zwischen der oberen Tiefeneinstellposition OT und einer der unteren Tiefeneinstellpositionen UT ist das Sägeaggregat 11 als Ganzes um die Tiefeneinstellachse TS zu schwenken. Dazu kann ein Bediener beispielsweise am Sägeaggregat-Gehäuse 13 angeordnete Handgriffe 26 und/oder 27 ergreifen. Der Handgriff 26 ist in Arbeitsrichtung AR hinten am Sägeaggregat 11 angeordnet, der Handgriff 27 an einem in Arbeitsrichtung AR
10 vorderen Bereich des Sägeaggregat Gehäuses 13 am Sägeaggregat 11 angeordnet. Beide Handgriffe 26, 27 haben eine Längsgestalt. Der Handgriff 26 weist eine Längsachse L 26 auf, die im Wesentlichen parallel zur Längsachse L der Führungseinrichtung 17 verläuft, während eine Längsachse L27 des Handgriffs 27 quer zu dieser Längsachse L verläuft. Der Bediener kann also beispielsweise
15 durch Druck auf den Handgriff 27 ein Drehmoment um die Tiefeneinstellachse TS erzeugen, wodurch die Sägen-Werkzeugaufnahme 14 um die Tiefeneinstellachse TS schwenkt und das Sägewerkzeug 15 vor die Führungsfläche 19 vor bewegt wird.

Der Handgriff 27 bildet gleichzeitig ein Betätigungselement 27A, mit dem ein Bediener nicht nur das Sägeaggregat 11 oder die Sägen-Werkzeugaufnahme 14
20 zwischen ihren Tiefeneinstellpositionen betätigen kann, sondern zudem auch das Vorritzaggregat 31. Das Betätigungselement 27A, also ein Betätigungshandgriff 27B, wirkt über eine Mitnahmeeinrichtung 70 auf das Vorritzaggregat 31 zu dessen Verstellung zwischen einer Aktivposition AP, in der das Vorritzwerkzeug 35 vor die Führungsfläche 19 vorsteht, und einer Inaktivposition IP, in der das Vorritzwerkzeug 35 hinter die Führungsfläche 19 zurück verstellt ist oder jedenfalls
25 nicht vor diese vorsteht.

In Richtung der Inaktivposition IP ist der Vorritzer-Träger 80 und somit die Vorritzer-Werkzeugaufnahme 34 durch eine Vorritzaggregat-Federanordnung 39 belastet. In Gegenrichtung, also in die Aktivposition AP hingegen, nimmt die Mitnahme-
30

einrichtung 70 das Vorritzaggregat 31 mit, wenn das Sägeaggregat 11 von der oberen Tiefeneinstellposition OT in Richtung der unteren Tiefeneinstellposition UT betätigt wird. Somit arbeitet ein Bediener beim Verstellen der Hand-Sägemaschine 10 in eine untere Tiefeneinstellposition oder Sägeposition sozusagen gegen die
5 beiden Federanordnungen 20, 39, um sowohl das Sägewerkzeug 15 als auch das Vorritzwerkzeug 35 in eine in das Werkzeug W eingreifende Arbeitsstellung oder Sägestellung zu verstellen. In Gegenrichtung, sozusagen in die Inaktivposition bzw. sichere Position wirken die beiden Federanordnungen 20, 39, die beide in einem sicheren Sinne wirken, nämlich in einem Sinne, das Sägewerkzeug 15 und
10 das Vorritzwerkzeug 35 hinter die Führungsfläche 19 zurückzuverstellen.

Die Mitnahmeeinrichtung 70 umfasst einen Betätigungsgeber 71 am Sägeaggregat 11, der auf einen Betätigungsnehmer 72 des Vorritzaggregats 31 wirkt. Der Betätigungsgeber 71 ist als Kulissenführung 73 ausgestaltet und umfasst eine Führungskulisse 74, an der ein Kulissenfolger 75, beispielsweise eine Rolle oder
15 eine Tastrolle, des Vorritzaggregats 31 entlang geführt ist, beispielsweise entlang rollt. Vorteilhaft sind der Betätigungsgeber 71 und der Betätigungsnehmer 72 außerhalb des Schutzgehäuses 29 angeordnet.

Die Führungskulisse 74 umfasst einen Vorritzer-Aktivierungsabschnitt 76 und einen Vorritzer-Halteabschnitt 77, zwischen denen ein Scheitel 76A angeordnet ist.
20 Der Vorritzer-Halteabschnitt 77 der Führungskulisse 74 oder Kulissenbahn verläuft in einem Radius R um die Tiefeneinstellachse TS. Der Vorritzer-Aktivierungsabschnitt 76 hingegen verläuft winkelig zu dem Vorritzer-Halteabschnitt 77 jedenfalls derart, dass der an dem Halteabschnitt 77 entlang geführte Kulissenfolger 75 das Vorritzaggregat 31, insbesondere den Vorritzer-Träger 80, in einem Sinne betätigt, dass die Vorritzer-Werkzeugaufnahme 34
25 und somit das Vorritzwerkzeug 35 aus der Inaktivposition IP entlang einer Bewegungsbahn BB in Richtung der Aktivposition AP betätigt wird.

Der Vorritzer-Aktivierungsabschnitt 76 ist derart ausgestaltet, dass bei einem Verstellen der Sägen-Werkzeugaufnahme 14 aus der oberen Tiefeneinstellposition
30 OT in Richtung der unteren Tiefeneinstellposition UT das Vorritzwerkzeug 35 vor-

eilend vor dem Sägewerkzeug 15 aus der Inaktivposition IP in die Aktivposition AP verstellt wird, in der es mit einer vorzugsweise einstellbaren maximalen Eindringtiefe oder Ritztiefe R_{max} zum Eingreifen in das Werkstück W vor die Führungsfläche 19 vorsteht. Die Ritztiefe R_{max} oder die Aktivposition AP ist bereits dann
5 eingestellt oder einstellbar, wenn das Sägewerkzeug 15 oder die Sägen-Werkzeugaufnahme 14 oder des Sägeaggregat 11 eine Tiefeneinstellposition RT einnimmt, in der das Sägewerkzeug 15 noch nicht vor die Führungsfläche 19 vorsteht. Diese Einstellung der Hand-Sägemaschine 10 betrifft einen reinen Ritzbetrieb oder Vorritzerbetrieb, bei dem nur das Vorritzaggregat 31 bzw. Vorritz-
10 werkzeug 35 zum Einbringen einer Ritze in das Werkstück W genutzt werden.

Damit der Bediener das Sägeaggregat 11 in diesem reinen Ritzbetrieb oder Vorritzerbetrieb nicht in der Tiefeneinstellposition RT von Hand sozusagen ausbalancieren muss, ist eine Nur-Vorritzer-Tiefenanschlageinrichtung 78 vorgesehen. Diese umfasst ein beweglich am Sägeaggregat 11 gelagertes, beispielsweise
15 schiebebewegliches, Anschlagglied 79, welches zwischen einer Anschlagstellung TA, in der es an einem Gegenanschlag 79A anschlägt, der am Schutzgehäuse 29 angeordnet ist, und einer Freigabestellung TF verstellbar ist, in der das Anschlagglied 79 am Gegenanschlag 79A vorbei bewegbar ist, um das Sägeaggregat 11 und somit die Sägen-Werkzeugaufnahme 14 aus der
20 Ritz-Tiefeneinstellposition RT weiter in Richtung einer der unteren Tiefeneinstellpositionen UT zu betätigen, in denen das Sägewerkzeug 15 vor die Führungsfläche 19 zum Einschneiden in das Werkstück W vorsteht. Beispielsweise ist das Anschlagglied 79 verschieblich quer zur Längsachse L am Motorgehäuseteil 28 oder Sägeaggregat-Gehäuse 13 gelagert.

25 Das Anschlagglied 79 ist vorteilhaft nahe beim Handgriff 26, insbesondere an dessen von der Führungseinrichtung 17 entferntesten oberem Bereich, angeordnet, sodass ein den Handgriff 26 umgreifender Bediener mit seinem Daumen das Anschlagglied 79 in einer nicht näher bezeichneten Schiebeführung zwischen der Anschlagstellung TA und der Freigabestellung TF betätigen kann.

An diesem oberen oder von der Führungseinrichtung 17 entferntesten Bereich des Handgriffs 26 ist ferner ein Hauptschalter-Betätigungselement 60 zum Betätigen eines Hauptschalters 60A angeordnet, mit dem der Sägen-Antriebsmotor 12 und der Vorritzer-Antriebsmotor 32 einschaltbar und ausschaltbar sind.

5 Die Hand-Sägemaschine 10 ist beispielsweise anhand einer Anschlussleitung 67 mit einem elektrischen Energieversorgungsnetz, beispielsweise einem Wechselspannungsnetz mit 120 V, 230 V oder dergleichen, zur elektrischen Energieversorgung der Antriebsmotoren 12, 32 und andere elektrische Komponenten der Hand-Sägemaschine 10 verbindbar.

10 Alternativ oder ergänzend zu der Versorgung über ein elektrisches Energieversorgungsnetz kann auch beispielsweise ein elektrischer Energiespeicher 67D, zum Beispiel ein Akkumulator, zur Energieversorgung des Sägeaggregats 10 und/oder des Vorritzaggregats 31 vorgesehen sein.

Zur Stromversorgung des Vorritzaggregats 31 durch das Sägeaggregat 11 ist eine
15 Verbindungsleitung 68 vorgesehen. Die Verbindungsleitung 68 ist mit Anschlussabschnitten 68A, 68B an ihren Längsenden einerseits mit dem Sägeaggregat 11, andererseits mit dem Vorritzaggregat 31 verbunden. Zwischen den Anschlussabschnitten 68A, 68B erstreckt sich ein bogenförmiger Verbindungsabschnitt 68C oder Bogenabschnitt.

20 Es ist aber auch möglich, dass das Vorritzaggregat 31 anhand eines beispielsweise am oder im Vorritzaggregat-Gehäuse 33 angeordneten elektrischen Energiespeichers 68D mit elektrischer Energie versorgbar ist.

Der Verbindungsabschnitt 68C verläuft ausgehend von den Längsenden 68A, 68B bogenförmig in Richtung des Schutzgehäuses 29, sodass zwischen den Längs-
25 enden oder 68A, 68B ein Zwischenraum vorhanden ist, der zur Bedienung von Komponenten des Vorritzaggregats 31 optimal geeignet ist.

Insbesondere ist ein Vorritzer-Handgriffkörper 37 durch den Zwischenraum zwischen den Anschlussabschnitten 68A, 68B oder den Innenraum des Verbin-

dungsabschnitts 68C zugänglich, mit dem ein Bediener im Bereich des Vorritzaggregats 31 eine Betätigungskraft in Richtung der Führungsfläche 19 ausüben kann. Der Vorritzer-Handgriffkörper 37 weist eine Handgrifffläche 37A auf, die insbesondere an einer Deckwand 38 des Vorritzaggregat-Gehäuses 33 vorgesehen
5 hen ist. Das Vorritzaggregat-Gehäuse 33 bildet nämlich den Vorritzer-Handgriffkörper 37.

An der Handgrifffläche 37A sind eine Griffmulde 37B sowie eine Planfläche 37C vorgesehen. Oberhalb der Griffmulde 37B erstreckt sich ein Griffhöcker 37D, der beispielsweise eine in die Handinnenfläche eines Bedieners passende Außenum-
10 fangskontur aufweist.

Das Gehäuse 33 weist weiterhin eine Seitenwand 38A auf, die sich neben der Längsseite 18B des Führungskörpers 18 erstreckt, sowie eine Frontwand 38B, die parallel zur vorderen Stirnseite 18 des Führungskörpers 18 verläuft.

Da das Gehäuse 33 des Vorritzaggregats 31 fest am Träger 40 angeordnet ist,
15 schwenkt es nicht um die Tiefeneinstellachse TV, sondern ist bezüglich der Tiefeneinstellachse TV schwenkfest. Somit kann sich ein Bediener zum Führen der Hand-Sägemaschine 10 in der Arbeitsrichtung AR auf dem Gehäuse 33, insbesondere dessen Deckwand 38, abstützen und eine Kraft in Richtung der Führungsfläche 19 und/oder in Arbeitsrichtung AR auf die Hand-Sägemaschine 10
20 ausüben. Zur Abstützung an der Oberseite 19A des Führungskörpers 18 weist das Gehäuse 33 eine Stützpartie 38D auf.

Das Gehäuse 33 ist vorteilhaft ergonomisch günstig ausgestaltet. Z.B. ist die Deckwand 38 bezüglich der Arbeitsrichtung AR nach schräg hinten mit einem kleinen Winkel schräg geneigt, sodass der Bediener eine Bedienkraft in Arbeits-
25 richtung AR nach vorn auf das Gehäuse 38 und somit die Hand-Sägemaschine 10 ausüben kann. Vorteilhaft weist das die Deckwand 38 oder das Gehäuse 33 einen Griffhöcker 38C auf. Der Griffhöcker 38C eignet sich auch dazu, dass unter ihm der Vorritzer-Antriebsmotor 32 aufgenommen ist. Der Bediener kann sich am

Griffhöcker 38C abstützen oder diesen beispielsweise mit seiner Handinnenfläche umgreifen. Dadurch ergibt sich ein besonders ergonomisches Bedienkonzept.

Ein schematisch angedeuteter Bediener BE kann also beispielsweise zum Führen der Hand-Sägemaschine 10 mit einer Hand den Handgriff 26 umgreifen, um mit
5 dieser Hand auch den Hauptschalters 60 sowie das Betätigungselement 61A zu betätigen, und mit seiner anderen Hand wahlweise entweder den Handgriff 27 ergreifen, was als eine Handstellung H1 in Figur 28 eingezeichnet ist, oder sich am Vorritzer-Handgriffkörper 37 bzw. Gehäuse 38 abstützen, was als Handstellung H2 eingezeichnet ist.

- 10 Ein alternatives Bedienkonzept oder zusätzlich zum Handgriff 37 vorgesehene
Bedienkonzept sieht einen zusätzlichen Vorritzer-Handgriffkörper 337 vor. Der Handgriffkörper 337 ist beispielsweise stabförmig und weist eine Handgrifffläche 337A zum Umgreifen durch den Bediener BE auf. Der Handgriffkörper 337 ist anhand eines Trägers 337B am Schutzgehäuse 29 befestigt und steht von diesem in
15 Richtung des Vorritzaggregats 31 ab.

Das Vorritzaggregat 31 ist zwischen dem Handgriffkörper 337 und dem Führungskörper 18 angeordnet, wobei zwischen dem Handgriffkörper 337 und der von dem Führungskörper 18 abgewandten Oberseite des Gehäuses 33 des Vorritzaggregats 31 ein Zwischenraum Z vorhanden ist, durch den hindurch ein Bediener
20 den Handgriffkörper 337 umgreifen kann.

Beide Handgriffkörper 37 und 337 erstrecken sich entlang einer Längsachse L38 quer zur Längsachse L des Führungskörpers 18, insbesondere rechtwinkelig quer. Beide Handgriffkörper 337 und 37 erstrecken sich vorzugsweise bis zur sogenannten werkzeuglosen Längsseite 18B des Führungskörpers 18. Bevorzugt erstrecken sich beide Handgriffkörper 37 und 337 über im Wesentlichen die gesamte
25 Querbreite des Führungskörpers 18 von der Längsseite oder Schmalseite 18B in Richtung der Längsseite 18A, an der die Werkzeuge 15, 35 angeordnet sind, so dass sie dem Bediener eine ergonomische Stütze zum Führen der Hand-Sägemaschine 10 bereitstellen.

Des Weiteren ist das Sägeaggregat 11 oder die Sägen-Werkzeugaufnahme 14 anhand einer Verriegelungseinrichtung 61 in der oberen Tiefeneinstellposition OT verriegelbar. Am oberen oder von der Führungseinrichtung 17 entferntesten Bereich ist des Handgriffs 26 ein beispielsweise als Druck-Betätigungselement ausgestaltetes Betätigungselement 61A der Verriegelungseinrichtung 61 angeordnet.
5 Durch eine Betätigung des Betätigungselements 61A kann dieses außer Eingriff mit einer Widerlagerkontur 61B, beispielsweise Hintergreifkontur, gebracht werden, sodass das Sägeaggregat 11 zur Verstellung aus der oberen Tiefeneinstellposition OT in eine der unteren Tiefeneinstellpositionen UT oder die
10 Ritz-Tiefeneinstellposition RT entriegelt ist.

Die Ritz-Tiefeneinstellposition RT sowie andere untere Tiefeneinstellpositionen UT sind auch anhand einer Sägen-Tiefeneinstelleinrichtung 62 der Hand-Sägemaschine 10 einstellbar. Die Sägen-Tiefeneinstelleinrichtung 62 umfasst eine Tiefenanschlag-Führung 63, die sich bogenförmig um das Sä-
15 gen-Tiefeneinstelllager 16 erstreckt.

Vorteilhaft ist es, wenn neben der Tiefenanschlag-Führung 63 die sich ebenfalls zumindest im Bereich des Vorritzer-Aktivierungsabschnitts 76 bogenförmig um die Tiefeneinstellachse TS erstreckende Führungskulisse 74 angeordnet ist.

An der Tiefenanschlag-Führung 63 ist ein Tiefenanschlag 64 in verschiedenen
20 Tiefeneinstellpositionen verstellbar gelagert, beispielsweise verschieblich. Die Tiefenanschlag-Führung 63 umfasst beispielsweise eine Führungsnut, einen Führungsschlitz oder dergleichen. Anhand einer Fixierung 65, beispielsweise einer Rast-Fixierung, einer Verklemmung oder dergleichen, ist der Tiefenanschlag 64 bezüglich der Tiefenanschlag-Führung 63 ortsfest festlegbar.

25 Am um die Tiefeneinstellachse TS beweglichen Sägeaggregat 11 ist ein Anschlagkörper 66 angeordnet, der in Richtung des Tiefeneinstellanschlags 64 vorsteht und an diesem in der jeweils durch ihn eingestellten Tiefeneinstellposition anschlägt.

Das Vorritzaggregat 31, insbesondere dessen Vorritzer-Träger 80, ist an dem um die Gehrungsachse G schwenkbaren Träger 40 um die Tiefeneinstellachse TV anhand des Vorritzer-Tiefeneinstellagers 36 schwenkbar gelagert. Das Vorritzer-Tiefeneinstellager 36 umfasst eine Lagerbasis 86, die am Träger 40 befestigt ist. Die Lagerbasis 86 umfasst eine Tragplatte 86A, beispielsweise einen Flansch oder Flanschkörper, von dem ein Achsglied 86B absteht. Die Tragplatte 86A ist mit Schrauben 86C an einer Basiswand 29A des Schutzgehäuses 29 befestigt, sodass das Achsglied 86B von der Basiswand 29A absteht.

Am Außenumfang des Achsglieds 86B ist eine Lagerhülse 86E angeordnet, an deren Außenumfang wiederum ein Lagerglied 86F angeordnet ist. Die Lagerhülse 86E greift also in eine Lageraufnahme des Lagerglieds 86F ein, sodass das Lagerglied 86F mittels der Lagerhülse 86E um die Tiefeneinstellachse TV schwenkbar gelagert ist. Das Lagerglied 86F ist beispielsweise fest mit dem Vorritzer-Träger 80 verbunden, beispielsweise in einer Aufnahme desselben aufgenommen.

Die Lagerhülse 86E stellt eine Option dar, die die Drehbarkeit oder Schwenkbarkeit um die Tiefeneinstellachse TV verbessert. Zudem verbessert die Lagerhülse 86E eine Längsverschieblichkeit des Vorritzer-Trägers 80 und somit des Vorritzaggregats 31 bezüglich einer Querverstellachse QS, um die Vorritzer-Werkzeugaufnahme 34 bezüglich der Sägen-Werkzeugaufnahme 14 und somit das Vorritzwerkzeug 35 bezüglich des Sägewerkzeugs 15 in eine miteinander fluchtende Achsline zu verstellen, sodass die durch das Vorritzwerkzeug 35 hergestellte Ritze mit dem durch das Sägewerkzeug 15 hergestellten Sägeschnitt fluchtet. Vorteilhaft ist es, dass die Querverstellachse QS gleichzeitig der Tiefeneinstellachse TV entspricht.

Zur Verstellung der Vorritzer-Werkzeugaufnahme 34 bezüglich der Querverstellachse QS dient eine Querverstellungseinrichtung 87. Die Querverstellungseinrichtung 87 umfasst als ein Stellglied 87A beispielsweise eine Stellschraube, deren Kopf ein Betätigungselement 87B darstellt. An dem Betätigungselement 87B kann radial außen beispielsweise eine Riffelung oder dergleichen andere dem Be-

diener BE die Bedienung erleichternde Handhabe vorgesehen sein. Ein Schraubabschnitt 87C greift in eine Stellaufnahme 86D des Achsglieds 86B ein und ist mit dieser verschraubt. Somit kann durch Drehen der Stellschraube oder des Stellglieds 87A die Position des Betätigungselements 87B entlang der Querverstellachse QS verstellt werden. Der Schraubabschnitt 87C wird also in die Stellaufnahme 86D sozusagen eingeschraubt oder aus dieser ausgeschraubt.

Das Betätigungselement 87B steht mit einem radial vor die Querverstellachse QS vorstehenden Vorsprung, zum Beispiel einem Flanschvorsprung, vor das Achsglied 86B vor, sodass sich an diesem Vorsprung die Lagerhülse 86E und/oder das Lagerglied 86F abstützen können. Somit nimmt also das Betätigungselement 87B das Lagerglied 86F beim Einschrauben des Schraubabschnitts 87C in die Stellaufnahme 86D in Richtung der Tragplatte 86A der Lagerbasis 86 entlang der Querverstellachse QS mit und verstellt somit die Vorritzer-Werkzeugaufnahme 34 in einem Sinne von der Werkzeug-Längsseite 18A des Führungskörpers 18 weg.

Entgegengesetzt zu dieser Stellrichtung wirkt eine Feder 86H, die sich einerseits an der Tragplatte 86A, andererseits am Lagerglied 86F abstützt und somit mit einer Kraft in Richtung zu dem Betätigungselement 87B hin wirkt. Die Feder 86H greift in eine Federaufnahme 86G des Lagerglieds 86F ein, die beispielsweise als eine Umfangsnut, die sich um die Querverstellachse QS erstreckt, ausgestaltet ist. Die Feder 86H wird vom Lagerglied 86F, der Lagerhülse 86E und dem Achsglied 86B durchdrungen.

Durch Drehen des Betätigungselements 87B um die Querverstellachse QS ist die Position der Vorritzer-Werkzeugaufnahme 34 und somit des Vorritzwerkzeugs 35 bezüglich der Längsachse L des Führungskörpers 18 und/oder einer durch das Sägewerkzeug 15 herstellbaren Schnittachse in zueinander entgegengesetzte Richtungen bezüglich der Querverstellachse QS verstellbar, beispielsweise aus einer Mittellage um jeweils maximal 2,5 bis 4 mm.

Zur Fixierung, insbesondere Drehfixierung, des Betätigungselements 87B oder des Stellglieds 87A dient eine Rasteinrichtung 88. Die Rasteinrichtung 88 umfasst

eine klammerartige Feder 88A oder alternativ 188A, an deren freien Enden Rastglieder 88B ausgebildet sind. Die Rastfedern 88B, 188B greifen in Rastaufnahmen 88C rastend ein, die am radialen Außenumfang des Betätigungselements 87B bezüglich der Querverstellachse QS angeordnet sind. Durch Drehen des Betätigungselements 87B gelangen die Rastglieder 88B aus der einen Rastaufnahme 88C heraus und rasten in die in Umfangsrichtung benachbarte nächste Rastaufnahme 88C ein. Somit fixiert die Rasteinrichtung 88 die Querverstellungseinrichtung 87 bezüglich einer jeweils eingestellten Quereinstellung der Vorritzer-Werkzeugaufnahme 34.

Der Betätigungsnehmer 72 ist an einem Betätigungsnehmer-Arm 90 angeordnet, nämlich an dessen freiem Endbereich. Dort ist ein Drehlager 90A für ein Rad 90B angeordnet, welches um eine Drehachse D90 anhand des Drehlagers 90A am freien Endbereich des Betätigungsnehmer-Arms 90 drehen kann und den Kulissenfolger 75 darstellt. Mithin kann also das Rad 90 an der Führungskulisse 74 abrollen.

Der Betätigungsnehmer-Arm 90 ist mit einem Lagerabschnitt 91 schwenkbar um eine Schwenkachse, die vorliegend der Tiefeneinstellachse TV entspricht, bezüglich des Vorritzer-Trägers 80 des Vorritzaggregats 31 gelagert, sodass der Kulissenfolger 75 abhängig von der Schwenkstellung des Betätigungsnehmer-Arms 90 bezüglich der Tiefeneinstellachse TV bzw. bezüglich des Vorritzer-Trägers 80 unterschiedliche Winkelstellungen aufweist, sodass durch Verschwenken des Betätigungsnehmer-Arms 90 bezüglich des Vorritzer-Trägers 80 unterschiedliche Eindringtiefen des Vorritzwerkzeugs 35 in das Werkstück W bzw. unterschiedliche Abstände, mit denen das Vorritzwerkzeug 35 vor die Führungsfläche 19 vorsteht, in der Aktivposition AP einstellbar sind. Mithin bildet also der Betätigungsnehmer-Arm 90 einen Bestandteil von Vorritzer-Tiefeneinstellmitteln 95.

Vom Lagerabschnitt 91 steht ein Betätigungsarm 92 winkelig vom Betätigungsnehmer-Arm 90 ab. An dem Betätigungsarm 92 ist eine Betätigungsfläche 92A vorgesehen, auf die ein Stellkörper 93 wirkt. Durch Verstellung der Relativposition des Stellkörpers 93 bezüglich der Betätigungsfläche 92A kann der Betätigungs-

nehmer-Arm 90 und somit der Kulissenfolger 75 verstellt werden derart, dass er unterschiedliche Betätigungsabstände BA zu der Vorritzer-Werkzeugaufnahme 34 aufweist. Der Kulissenfolger 75 und somit der Betätigungsnehmer 72 und die Vorritzer-Werkzeugaufnahme 34 stehen nämlich in der Art von Armen vom Lagerabschnitt 81 des Vorritzer-Trägers 80 zu einander entgegengesetzten Seiten ab.

Der Stellkörper 93 stützt den Betätigungsarm 92 entgegen der Kraft einer Federanordnung 94 ab. Die Federanordnung 94 umfasst eine Schraubenfeder 94A, die einerseits am Vorritzer-Träger 80, andererseits am Betätigungsnehmer-Arm 90 festgelegt ist und diesen in einem Sinne zu dem Träger 90 oder der Vorritzer-Werkzeugaufnahme 34 hin beaufschlagt. Der Stellkörper 93 hingegen wirkt in Gegenrichtung, also im Sinne eines Verstellens des Betätigungsnehmer-Arms 90 von dem Vorritzer-Träger 80 und somit im Sinne eines Vergrößerns des Betätigungsabstandes zwischen dem Betätigungsnehmer 72 und der Vorritzer-Werkzeugaufnahme 34.

Der Stellkörper 93 ist entlang einer Achse SA verschieblich bezüglich des Vorritzer-Trägers 80 gelagert. Zudem ist der Stellkörper 93 quer zur Achse SA, vorliegend rechtwinkelig quer, entlang einer Achse SB verschieblich gelagert, wobei dieser Bewegungsfreiheitsgrad dem Vorritzer-Tiefeneinstellmittel 95 zugeordnet ist.

Der Stellkörper 93 weist ein Längsende 93A auf, an dem eine Stellfläche 93B zum Eingriff mit der Betätigungsfläche 92A des Betätigungsarms 92 angeordnet ist. Zwischen dem Längsende 93A und einem Betätigungsende 93B erstreckt sich ein Mittelabschnitt 93C des Stellkörpers 93, an dem dieser eine Stellkontur 93D aufweist.

Der Stellkörper 93 ist an einem beispielsweise als Gehäuse ausgestalteten Lagerkörper 96 bezüglich der Stellachse SA verschieblich gelagert. Beispielsweise hat der Lagerkörper 96 Lageraufnahmen 96A, 96C, die an Wänden oder Lagerabschnitten 96B, 96D des Lagerkörpers 96 angeordnet sind. Zwischen den Lageraufnahmen 96A, 96C erstreckt sich der Mittelabschnitt 93C des Stellkörpers

93, wobei der Stellkörper 93 an einander entgegengesetzten Seiten vor den Lagerkörper 96 vorsteht, nämlich einerseits mit der Stellfläche 93B, die in Eingriff mit der Betätigungsfläche 92A des Betätigungsarm 92 ist, und andererseits mit einem Betätigungsende oder Betätigungselement 93E, an dem eine Grifffläche oder dergleichen andere Stellfläche zum Betätigen durch einen Bediener angeordnet ist.

Ein Bediener kann nämlich beispielsweise am Betätigungselement 93E in Richtung der Stellachse SA ziehen, wodurch der Stellkörper 93 außer Eingriff mit der Betätigungsfläche 92A gelangt, sodass die Federanordnung 94 den Betätigungsnehmer-Arm 90 aus einer Aktivierungsstellung AK von der Führungskulisse 74 weg in eine Deaktivierungsstellung DK betätigen kann. In der Deaktivierungsstellung DK ist der Kulissenfolger 75 außer Eingriff mit der Führungskulisse 74 und hat beispielsweise einen Abstand F zu Führungskulisse 74 (Figur 7), sodass die Mitnahmekopplung der Mitnahmeeinrichtung 70 zwischen dem Sägeaggregat 11 und dem Vorritzaggregat 31 aufgehoben ist. Somit kann das Sägeaggregat 11 zwischen seinen Tiefeneinstellpositionen OT und UT verstellt werden, ohne dass das Vorritzaggregat 11 um die Tiefeneinstellachse TV verstellt wird. Das Vorritzwerkzeug 35 bleibt hinter die Führungsfläche 19 zurückverstellt, also inaktiv.

Der Stellkörper 93 bildet also einen Bestandteil einer Deaktivierungseinrichtung 97 zur Deaktivierung oder Aktivierung der Mitnahmeeinrichtung 70.

Der Stellkörper 93 ist durch eine Feder 96E in seine Aktivierungsstellung AK belastet. Die Feder 96E stützt sich beispielsweise am Stellkörper 93, beispielsweise an einer Stufe nahe bei Mittelabschnitt 93C, und an der Wand 96D des Lagerkörpers 96 ab.

Am Betätigungsende oder Betätigungselement 93E ist vorzugsweise eine bezüglich des Vorritzer-Trägers 80 ortsfeste Verdrehsicherung 93F vorgesehen, beispielsweise eine Planfläche, an der das Betätigungsende 93F bezüglich der Stellachse SA unverdrehbar abgestützt ist.

Die Stellkontur 93D bildet einen Bestandteil der Vorritzer-Tiefeneinstellmittel 95. Die am radialen Außenumfang des Mittelabschnitts 93C des Stellkörpers 93 an-

geordnete Stellkontur 93D ist in Eingriff mit einer Stellaufnahme 98, deren Position entlang der Stellachse SB und somit quer zur Stellachse SA anhand eines Tiefeneinstellglieds 99, beispielsweise einer Stellschraube, verstellbar ist. Ein Bediener kann das Tiefeneinstellglied 99 anhand eines Betätigungselements 99A betätigen.

- 5 Alternativ wäre es möglich, dass der Stellkörper 93 um die Stellachse SA schwenkbar gelagert ist und die Stellkontur 93D eine Exzenter-Kontur darstellt, sodass durch eine Verdrehung des Stellkörpers 93 um die Stellachse SA unterschiedlich weit radial vor die Stellachse SA vorstehende Partien der Stellkontur 93D an der Stellaufnahme 98 abgestützt sind und somit die Stellfläche 93B des
10 Stellkörpers 93 bezüglich der Stellachse SB unterschiedliche Positionen einnimmt.

Das Tiefeneinstellglied 99 umfasst beispielsweise ein Betätigungselement 99A, beispielsweise einen Kopf, von dem ein Schraubabschnitt 99B absteht, der an einer bezüglich des Vorritzer-Trägers 80 ortsfesten Komponente, zum Beispiel dem Lagerkörper 96, drehbar gelagert ist und in einen die Stellaufnahme 98 bereitstellenden Körper 98A eingeschraubt ist.
15

Durch eine Schraubbetätigung des Tiefeneinstellglieds 99 ist eine Querposition der Stellaufnahme 98, die beispielsweise U-förmig ist, quer zu der Stellachse SA verstellbar, beispielsweise entlang einer Stellachse SB, wodurch zugleich die Position der Stellfläche 93B und somit der an dieser anliegenden Betätigungsfläche
20 92A des Betätigungsarms 92 quer zur Stellachse SA verstellt wird.

In der Stellaufnahme 98 ist der Stellkörper 93 entlang der Stellachse SA verschieblich aufgenommen, sodass die Vorritzer-Tiefeneinstellmittel 95 die jeweils eingestellte Tiefeneinstellposition beibehalten, auch wenn die Deaktivierungseinrichtung 97 betätigt wird, indem der Stellkörper 93 entlang der Stellachse SA verschoben wird.
25

Zwischen dem einen Vorritzer-Handgriffkörper 37 bildenden Vorritzaggregat-Gehäuse 33 und dem Sägeaggregat-Gehäuse 13 ist in Bezug auf die Längsachse L der Führungseinrichtung 17 oder des Führungskörpers 18 ein Zwischenraum 33B vorhanden, in welchem eines oder mehrere der zur Betätigung durch

einen Bediener vorgesehenen Betätigungselemente des Vorritzaggregats 31 für den Bediener bequem zugänglich sind, beispielsweise das Betätigungselement 93E der Deaktivierungseinrichtung 97, das Betätigungselement 87B der Querverstellungseinrichtung 97 oder das Betätigungselement 99A der Vorrit-
5 zer-Tiefeneinstellmittel 95.

Die Hand-Sägemaschine 10 ist in Bezug auf die Längsachse L ihres Führungskörpers 18, also zwischen den Stirnseiten 18C, 18D kurz. Dies wird unter anderem durch das kompakte Vorritzmodul 30 oder Vorritzaggregat 31 erreicht. Ferner ist es vorteilhaft, dass die Tiefeneinstellachse TV zwischen den Werkzeugaufnahmen
10 14 und 34 angeordnet ist. Mithin ist also die Hand-Sägemaschine 10 in Ihrem in Arbeitsrichtung AR vorderen Bereich nicht sozusagen kopflastig, sondern äußerst kurz.

Auch die Anordnung der Werkzeugaufnahmen 14, 34 und somit des Sägewerkzeugs 15 und des Vorritzwerkzeugs 35 nahe oder unmittelbar an der Längsseite
15 18A des Führungskörpers 18 trägt zur Bedienfreundlichkeit der Hand-Sägemaschine 10 bei. Unter anderem sind dadurch die beiden Werkzeuge 15, 35 an ihrem Eindringbereich in das Werkstück W gut einsehbar. Zudem verläuft die Gehrungsachse G unmittelbar neben der Längsseite 18A, sodass die Werkzeuge 14, 35 um diese Längsseite 18A herum, aber auch um die Längs-
20 schmalseite 204 der Führungsschiene 200, 200A optimal schwenken können.

Weiterhin ist bei der Hand-Sägemaschine 10 ein vorteilhaftes Absaugkonzept für Stäube, Partikel und dergleichen gesorgt, die beim Sägen und Vorritzen des Werkstücks W anfallen:

Der Sägewerkzeug-Aufnahmeraum 48 und der Vorritzwerkzeug-Aufnahmeraum
25 49 sind mit einer Sägen-Staubabfuhreinrichtung 48A und einer Vorritzer-Staubabfuhreinrichtung 49A versehen. Die Aufnahmeräume 48, 49 erstrecken sich bis zur Führungsfläche 19, wo das Sägewerkzeug 15 in einer der unteren Tiefeneinstellpositionen UT und das Vorritzwerkzeug 35 in seiner Aktivposition AP aus dem jeweiligen Aufnahmeraum 48, 49 heraus vor die Führungsfläche 19 vor-

steht. Die Staubabfuhrereinrichtung 48A, 49A sind in Strömungsverbindung mit einem Staubabfuhr-Anschluss 52, der in Arbeitsrichtung AR hinten an der Hand-Sägemaschine 10, insbesondere am Schutzgehäuse 29 hinten oben, angeordnet ist. An den Staubabfuhr-Anschluss 52, der beispielsweise als Anschluss-Stutzen ausgestaltet ist, ist ein Saugschlauch SL einer Saugvorrichtung SV, beispielsweise eines Werkstattsaugers, anschließbar, um beim Sägebetrieb der Hand-Sägemaschine 10 anfallende Stäube, Partikel oder dergleichen abzusaugen.

Das Schutzgehäuse 29 weist ein bezüglich des Trägers 40 ortsfestes Schutzgehäuseteil 40A auf, welches durch einen vom Schutzgehäuseteil 40A vorteilhaft zu Wartungszwecken entfernbaren Schutzgehäuse-Deckel 41 abgedeckt ist. Zwischen dem Schutzgehäuseteil 40A und dem Schutzgehäuse-Deckel 41 sind die Aufnahmeräume 48, 49 für die bezüglich der Führungseinrichtung 17 oberseitigen Partien der Werkzeuge 15, 35 gebildet. Das Schutzgehäuseteil 40A weist beispielsweise eine Basiswand 29A auf, der eine Abdeckwand 42 des Schutzgehäuse-Deckels 41 gegenüberliegt.

Zwischen der Basiswand 29A und der Abdeckwand 42 ist eine Aussparung 42A vorhanden, durch die die Werkzeuge 15, 35 aus dem Schutzgehäuse 29 herausbewegbar sind, sodass sie vor die Führungsfläche 19 vorstehen. Neben der Aussparung 42A verläuft ein schräggeneigter Wandabschnitt 42B der Abdeckwand 42 der in einem Sinne schräg geneigt ist, dass ein Querabstand zwischen der Abdeckwand 42 und der Basiswand 29A im Bereich der Aussparung 42A verkleinert ist und/oder kleiner als in einem von der Führungsfläche 19 weiter entfernten Bereich des Sägewerkzeug-Aufnahmeraums 48, in welchem die Sägen-Werkzeugaufnahme 14 angeordnet ist.

Von der Basiswand 29A und der Abdeckwand 42 stehen winkelig Seitenwände 43C, 43 sowie 44C, 44 ab, die stirnseitig aneinander anliegen und ineinander eingreifen, sodass die Seitenwände 43-44 die Aufnahmeräume 48, 49 begrenzen. Die Seitenwände 43C, 43 sind beispielsweise in Arbeitsrichtung AR hintere Seitenwände. Die Seitenwände 44C, 44 verlaufen entlang eines oberen oder von der

Führungseinrichtung 17 am weitesten entfernten Abschnitt des Schutzgehäuses 29 und an einem in Arbeitsrichtung AR vorderen Abschnitt des Schutzgehäuses 29.

Das Schutzgehäuse 29 weist einen Vorsprung 45 auf, in welchem der Vorritz-
5 werkzeug-Aufnahmeraum 49 vorgesehen ist. Die Abdeckwand 42 erstreckt sich bis zum Vorsprung 45. Dort stehen von der Abdeckwand 42 an einer von der Führungseinrichtung 17 abgewandten Seite eine Seitenwand 46 sowie in Arbeitsrichtung vorn, also in Orientierung zur Stirnseite 18C, eine Seitenwand 47 winkelig ab, die stirnseitig an dem bezüglich des Trägers 40 ortsfesten Schutzgehäuseteil
10 40A anliegen, sodass insgesamt auch der Vorsprung 45 abgesehen von einer Durchtrittsöffnung für das Vorritzwerkzeug 35 zur Führungsfläche 19 hin einen geschlossenen Vorritzer-Aufnahmeraum 49 bereitstellt.

Nun wäre es prinzipiell möglich, über den Staubabfuhr-Anschluss 52 die beiden Aufnahmeräume 48, 49 ohne weitere strömungstechnische Maßnahmen abzu-
15 saugen. Dabei bleibt allerdings unbeachtet, dass das Vorritzwerkzeug 35, wenn es in die Werkstückoberseite WO einschneidet, Partikel zum Sägewerkzeug 15 schleudert, was eine Sicht auf die in Arbeitsrichtung AR vordere Schneidkante des Sägewerkzeugs 15 erheblich verschlechtern würde. Um dieser Problematik abzu- helfen sind mehrere nachfolgend beschriebene Maßnahmen vorteilhaft.

20 Zum Absaugen von Stäuben, Partikel oder dergleichen, verläuft an einem von der Führungseinrichtung 17 abgewandten Bereich des Schutzgehäuses 29 ein Staubabfuhrkanal 50. Der Staubabfuhrkanal 50 ist einerseits durch die Seitenwände 44, 44C, andererseits durch diesen gegenüberliegende Zwischenwände 51, 51C am Deckel 41 bzw. Schutzgehäuseteil 40A begrenzt. Der Staubabfuhrkanal 50
25 verläuft von einem in Arbeitsrichtung AR vorderen Bereich des Sägewerkzeugs 15 zum in Arbeitsrichtung AR hinten angeordneten Staubabfuhr-Anschluss 52.

Nun wäre es prinzipiell möglich, dass der Vorritzwerkzeug-Aufnahmeraum 49 unmittelbar mit dem Staubabfuhrkanal 50 kommuniziert. Vorteilhaft ist jedoch der Sägewerkzeug-Aufnahmeraum 48 vom Vorritzwerkzeug-Aufnahmeraum 49 zu-

mindest in demjenigen Bereich, wo sich das Sägewerkzeug 15 und das Vorritzwerkzeug 35 unmittelbar gegenüberliegen, nämlich nahe bei der Führungsfläche 19, eine Trennung vorhanden, nämlich in Gestalt einer Trennwand 55. Die Trennwand 55 weist vorteilhaft ein bezüglich des Schutzgehäuses 29, beispielsweise des Schutzgehäuseteils 40A, ortsfestes Trennwandteil 55C auf. Die Trennwand 55, insbesondere das Trennwandteil 55C, erstreckt sich bis zu der Führungsfläche 19 und steht somit zwischen dem Sägewerkzeug 15 und dem Vorritzwerkzeug 35.

An einer dem Vorritzwerkzeug 35 zugewandten Seite hat das Trennwandteil 55C oder die Trennwand 55 vorteilhaft eine Strömungsleitfläche 55E, z.B. Einlaufschräge oder Prallfläche 55D, auf die vom Vorritzwerkzeug 35 erzeugte Partikel aufprallen und in Richtung des Staubabfuhrkanals 50 umgelenkt werden, somit also nicht zu dem Sägewerkzeug 15 hin weiter strömen.

An einem von der Führungsfläche 19 entfernten Bereich des Trennwandabschnitts 55C mündet der Vorritzwerkzeug-Aufnahmeraum 49 an einer Ausströmöffnung 52C in den Staubabfuhrkanal 50, sodass die vom Vorritzwerkzeug 35 erzeugten Partikel, die in Figur 18 als Partikelstrom PV mit schwarzen Pfeilen angedeutet sind, sich mit einem mit weißen Pfeilen dargestellten Partikelstrom PS vermischen, der vom Sägewerkzeug 15 erzeugte Partikel enthält.

Ein alternatives Konzept, bei welchem ebenfalls die vorgenannte Trennwand 55 zwischen Vorritzwerkzeug 35 und Sägewerkzeug 15 vorteilhaft und vorgesehen ist, ist in Figur 21 angedeutet. Dort sind allerdings die Aufnahmeräume 48, 49 vollständig voneinander getrennt und weist der Vorritzwerkzeug-Aufnahmeraum 49 einen vom Staubabfuhr-Anschluss 52 separaten Staubabfuhr-Anschluss 52B zur Abfuhr der Partikel des Vorritzaggregats 31 auf, an den ein weiterer Saugschlauch SL2 anschließbar ist. Beispielsweise ist am Staubabfuhr-Anschluss 52B ein Anschlussstutzen zum Anschluss des Saugschlauches SL2 vorgesehen, der beispielsweise ebenfalls mit der Saugvorrichtung SV strömungsverbunden ist, beispielsweise um einen die Partikel des Vorritzaggregats 31 wegfördernden Partikelstrom PV zu erzeugen. Über den Staubabfuhr-Anschluss 52 strömen die vom

Sägewerkzeug 15 erzeugten Partikel als vom Partikelstrom PV getrennter Partikelstrom PS zu der Saugvorrichtung SV.

An den Staubabfuhr-Anschlüssen 52, 52B sind vorzugsweise Formschlusskonturen 52A, beispielsweise Drehformschlusskonturen, Steck-Formschlusskonturen etc., zum formschlüssigen Halt der Saugschläuche SL, SL2 vorhanden. Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn die Staubabfuhr-Anschlüsse 52, 52B Drehlager 52D aufweisen, sodass die Saugschläuche SL, SL2 drehbar an der Hand-Sägemaschine 10 gelagert sind.

Allein schon durch die Anordnung Werkzeugaufnahmen 14, 34 und somit der Werkzeuge 15, 35 unmittelbar an der sozusagen freien Längsseite 18A des Führungskörpers 17 ist eine optimale Einsehbarkeit dieser Werkzeuge gegeben. Vorteilhaft ist weiterhin ein Sichtfenster 54 an der Abdeckwand 42, insbesondere an deren unterem Randbereich nahe bei der Führungsfläche 19.

Das Sichtfenster 54 ist an einem Bereich der Abdeckwand 42 angeordnet, wo das Vorritzwerkzeug 35 dem Sägewerkzeug 15 gegenüberliegt. Somit können durch das Sichtfenster 54 beide Werkzeuge eingesehen werden.

Das Sichtfenster 54 könnte durch eine feststehende, transparente Wand, beispielsweise aus Kunststoff, geschlossen sein, sodass Aufnahmeräume 48, 49 durch diese Wand geschlossen wären. Vorliegend ist jedoch ein Abdeckelement 53, insbesondere ein Fensterkörper oder Fenster-Abdeckelement, vorgesehen.

Das Abdeckelement 53 weist einen Sägewerkzeug-Abschnitt 53A sowie einen Vorritzwerkzeug-Abschnitt 53B auf, die dem Sägewerkzeug 15 bzw. Vorritzwerkzeug 35 zugeordnet sind und diesem jeweils gegenüberliegen, jedenfalls dann, wenn das Abdeckelement 53 in eine Abdeckstellung ABS verstellt ist, in der es das Sichtfenster 54 verdeckt.

Das Abdeckelement 53 ist anhand eines Lagers 53D, insbesondere eines Schiebelagers, an der Abdeckwand 42 zwischen der Abdeckstellung ABS und einer Offenstellung OS verstellbar, in der es das Sichtfenster 54 zumindest partiell freigibt,

insbesondere dessen der Führungsfläche 19 zugewandten Abschnitt. Zum Ergreifen des Abdeckelements 53 ist vorteilhaft eine Betätigungskontur 53C, beispielsweise eine Rippe oder dergleichen, vorgesehen. Durch eine Schiebebetätigung in einer Richtung P1 ist das Abdeckelement 53 in seine Offenstellung OS, durch eine

5 Schiebebetätigung in einer dazu entgegengesetzten Richtung P2 in seine Abdeckstellung ABS verstellbar.

Das Abdeckelement 53 weist einen Trennwandabschnitt 56 der Trennwand 55 auf. Der Trennwandabschnitt 56 ist in der Abdeckstellung ABS und in der Offenstellung OS teleskopartig oder derartig mit dem ortsfesten Trennwandabschnitt

10 55A in Eingriff oder Kontakt, dass die Trennwand 55 sozusagen geschlossen ist. Der Trennwandabschnitt 56 weist eine Trennwandaufnahme 57 auf, die beispielsweise einander gegenüberliegende Seitenwände 56A umfasst. In die Trennwandaufnahme 57 kann der ortsfeste Trennwandabschnitt 55A eingreifen, wobei er in der Offenstellung OS tiefer in die Trennwandaufnahme 57 eingreift als

15 in der Abdeckstellung ABS.

An der Abdeckwand 42 sind weiterhin Aussparungen 58, 59 vorgesehen, durch die hindurch die Werkzeugaufnahmen 14, 34 für einen Werkzeugwechsel der Werkzeuge 15, 35 zugänglich sind. An dieser Stelle sei erwähnt, dass vorteilhaft die Halteelemente 14A, 34A identische Betätigungskonturen, beispielsweise

20 Schlitze für Schraubendreher, für ein Werkzeug aufweisen, mit dem die Halteelemente 14A, 34A für einen Werkzeugwechsel gelöst und an der Werkzeugaufnahme 14, 34 fixiert werden können.

Für einen Werkzeugwechsel des Vorritzwerkzeugs 35 ist eine Blockiereinrichtung 85 vorgesehen. Die Blockiereinrichtung 85 umfasst ein Vorritzer-Blockierglied 85A, welches in eine Blockieraufnahme 85B, die drehfest mit der Vorrit-

25 zer-Werkzeugaufnahme 34 verbunden ist, beispielsweise an einer Abtriebswelle des Getriebes 84 angeordnet ist, in einer Blockierstellung eingreift. Das Blockierglied 85A ist an einer Führung 85C entlang einer Stellachse S85 axial verschieblich. Durch Druck auf eine Betätigungskontur 85D an einem frei vor die Führung

30 85C vorstehenden Endbereich des Blockierglieds 85A kann ein Bediener das Blo-

ckierglied 85A in Eingriff mit der Blockieraufnahme 85B, also in eine Blockierstellung, bei der die Vorritzer-Werkzeugaufnahme 34 drehfest blockiert ist, bringen. Durch beispielsweise Ziehen am Blockierglied 85A in einem Sinne von der Blockieraufnahme 85B weg ist diese Blockierstellung aufhebbar. Vorteilhaft ist eine in
5 der Zeichnung schematisch dargestellte Feder 85E vorgesehen, welche das Blockierglied 85A in eine Freigabestellung beaufschlagt, in der das Blockierglied 85A nicht in die Blockieraufnahme 85B eingreift.

Alternativ oder ergänzend kann auch ein motorischer Antrieb 85F vorgesehen sein, zum Beispiel ein Elektromagnet, elektrischer Linearantrieb etc., mit dem das
10 Blockierglied 85A in die Blockierstellung und/oder die Freigabestellung verstellbar ist. Beispielsweise kann der Antrieb 85F in die Blockierstellung wirkend sein, während die Feder 85E in die Freigabestellung wirkt. Zum Schalten des Antriebs 85E ist beispielsweise ein elektrischer Schalter 85G vorgesehen, der vom Bediener durch Druckbetätigung oder dergleichen betätigbar ist.

15 Zu einem sicheren und bequemen Werkzeugwechsel des Sägewerkzeugs 15 und/oder Vorritzwerkzeugs 35 dient eine Sicherungseinrichtung 100.

Die Sicherungseinrichtung 100 sperrt den Schalter 60A gegen ein Einschalten der Antriebsmotoren 12, 32, wenn sie in ihre Sicherungsstellung SG verstellt ist, und gibt den Schalter 60A zum Einschalten der Antriebsmotoren 12, 32 frei, wenn sie
20 in eine Sägebetriebsstellung FS verstellt ist. Somit sind simultan beide Antriebsmotoren 12, 32 durch die Sicherungseinrichtung 100 für einen Werkzeugwechsel gegen ein Einschalten sperrbar.

Die Sicherungseinrichtung 100 umfasst ein Betätigungselement 101, welches um eine Schwenkachse DB schwenkbar am Schutzgehäuse 29 und/oder bezüglich
25 des Handgriffs 26 gelagert ist. Wenn das Betätigungselement 101 vom Schutzgehäuse 29 oder Handgriff 26 weggeschwenkt ist, also die in den Figuren 31 und 32 dargestellte Sicherungsstellung SG Position einnimmt, ist für den Bediener die Sicherungsstellung SG unmittelbar erkennbar. Das Betätigungselement 101 umfasst eine Griffpartie 102 mit Seitenschenkeln, zwischen denen in der Sägebe-

triebsstellung FS eine Partie des Schutzgehäuses 29 aufgenommen ist. Somit schmiegt sich das Betätigungselement 101 sozusagen an das Schutzgehäuse 29 in der Sägebetriebsstellung FS an, steht jedenfalls nicht vor dasselbe vor. Das Betätigungselement 101 ist an der Griffpartie 102 durch einen Bediener manuell
5 ergreifbar.

Möglich ist auch ein motorischer Antrieb 101A für das Betätigungselement 101, zum Beispiel ein schematisch dargestellter Elektromotor, der das Betätigungselement 101 schwenk-antreiben oder dreh-antreiben kann und anhand eines schematisch dargestellten, durch einen Bediener beispielsweise durch eine Druckbetä-
10 tigung betätigbaren elektrischen Schalters 101B, schaltbar ist.

Die Griffpartie 101 ist am freien Endbereich eines Betätigungsarms 103 des Betätigungselements 101 angeordnet, der mit einem Lagerabschnitt 104 schwenkbar bezüglich der Schwenkachse DB am Schutzgehäuse 29 gelagert ist.

Das Betätigungselement 101 betätigt ein Schalter-Sperrglied 105 zum Sperren
15 des Schalters 60A. Das Sperrglied 105 hat einen vom Betätigungselement 101 beispielsweise verschieblich und/oder verschwenkbar betätigbaren Arm 106, an dessen freiem Endbereich eine Hintergreif-Kontur 107, zum Beispiel ein Haken, angeordnet ist, die in der Sperrstellung des Schalter-Sperrglieds 105 in Hintergriff mit dem Betätigungselement 60 des Schalters 60A gelangt, sodass dieses den
20 Schalter 60A nicht mehr in Richtung seiner Einschaltstellung betätigen kann.

Vorteilhaft ist es weiterhin, wenn das Betätigungselement 101 zum Lösen der Verriegelungseinrichtung 61 ausgestaltet ist. Dazu ist beispielsweise ein Betätigungsorgan 108, zum Beispiel eine Kurvenscheibe oder dergleichen, mit dem Betätigungselement 101 bewegungsgekoppelt, beispielsweise im Sinne einer Drehung
25 um die Achse DB, welches auf ein Stellglied 109 einwirkt, dass beim Verstellen des Betätigungselements 101 in die Sicherungsstellung SG das das Betätigungselement 61A außer Eingriff mit der Widerlagerkontur 61B betätigt. Somit kann das Sägeaggregat 11 um die Tiefeneinstellachse TS aus der oberen Tiefeneinstellpo-

sition OT in eine für einen Werkzeugwechsel des Sägewerkzeugs 15 geeignete Werkzeugwechsel-Tiefeneinstellposition WT schwenken.

Zum Verrasten in der Werkzeugwechsel-Tiefeneinstellposition WT ist eine Rasteinrichtung 120 vorgesehen. Die Rasteinrichtung 120 weist ein Rastelement 121 auf, welches um eine Schwenkachse S12 schwenkbar gelagert ist. Das Rastelement 121 umfasst einen Rastvorsprung 122 zum Verrasten mit einer Rastaufnahme 123, die am Schutzgehäuse 29 ortsfest angeordnet ist, beispielsweise neben der Tiefenanschlag-Führung 63. Eine Feder 124 belastet das Rastelement 121 in Richtung einer Raststellung, in der es mit der Rastaufnahme 123 verrasten kann.

Die Rasteinrichtung 120 ist durch die Sicherungseinrichtung 100 aktivierbar und deaktivierbar. Wenn nämlich das Betätigungselement 101 in die Sicherungsstellung SG verstellt wird, aktiviert sie die Rasteinrichtung 120. Das Betätigungselement 101 ist mit einem Betätigungsorgan 110 zur Aktivierung und Deaktivierung der Rasteinrichtung 120 bewegungsgekoppelt, beispielsweise im Sinne einer Drehbewegung. Das Betätigungsorgan 110 hat an seiner dem Rastelement 121 zugewandten Seite eine Betätigungskulisse 111, die auf einen Betätigungsschenkel 125 des Rastglieds 121 wirkt und zwar in einem solchen Sinne, dass bei in die Sicherungsstellung SG verstelltem Betätigungselement 101 das Rastglied 121 zum Verrasten mit der Rastaufnahme 123 durch die Feder 124 freigegeben ist und/oder die Feder 124 vorgespannt, während bei in die Sägebetriebsstellung FS verstelltem Betätigungselement 101 das Rastglied 121 entgegen der Wirkung der Feder 124 dauerhaft außer Eingriff mit der Rastaufnahme 123 gehalten ist und/oder die Feder 124 keine zum Verrasten des Rastglieds 121 ausreichende Federspannung aufweist.

Wenn die Sägen-Werkzeugaufnahme 14 in die Werkzeugwechsel-Tiefeneinstellposition WT verstellt ist, ist sie im Bereich der Aussparungen 58 angeordnet. Durch die Mitnahmeeinrichtung 70 ist auch die Vorritzer-Werkzeugaufnahme 34 in die Werkzeugwechsel-Tiefeneinstellposition ver-

stellt, bei der sie in der Aussparung 59 angeordnet ist. Somit sind die Werkzeugaufnahmen 14, 34 für einen Werkzeugwechsel der Werkzeuge 15, 35 zugänglich.

Weiterhin wirkt das Betätigungselement 101 mit einer Blockiereinrichtung 130 zusammen oder wirkt auf die Blockiereinrichtung 130 ein, mit der die Säge-
5 gen-Werkzeugaufnahme 14 gegen eine Verdrehung um die Werkzeugdrehachse DS blockierbar ist.

Die Blockiereinrichtung 130 weist einen Sägen-Blockierglied 131 auf, welches in einer Blockierstellung in Eingriff mit mindestens einer Blockierkontur 132 ist, die drehfest mit der Sägen-Werkzeugaufnahme 14 verbunden ist. Beispielsweise sind
10 mehrere Blockierkonturen 132 in Gestalt von Blockierausnehmungen 133 an einem Lüfterrad 134 angeordnet, welches mit dem Sägen-Antriebsmotor 12 und/oder der Sägen-Werkzeugaufnahme 14 drehgekoppelt ist. Das Lüfterrad 134 weist beispielsweise Lüfterschaufeln 135 auf. Die Blockierausnehmungen 133 sind am radialen Außenumfang des Lüfterrads 134 angeordnet.

15 Der motorische Antrieb 101A der Sicherungseinrichtung 100 bildet gleichzeitig einen Antrieb zum Verstellen des Sägen-Blockierglieds 131 zwischen seiner die Sägen-Werkzeugaufnahme 14 blockierenden Blockierstellung und seiner diese freigebenden Freigabestellung.

Das Sägen-Blockierglied 131 weist an seinem einen Längsende einen Blockier-
20 vorsprung 136 auf, der in eine der Blockierausnehmungen 133 eingreifen kann, wenn ihm diese durch eine entsprechende Drehstellung des Lüfterrads gegenüberliegt. Das andere Längsende des Sägen-Blockierglieds 131 ist in einem Lager, welches in der Zeichnung nicht sichtbar ist, beweglich, insbesondere schiebebeweglich aufgenommen und durch eine Feder 137 in Richtung seiner Blockier-
25 stellung belastet. Durch Verstellen des Betätigungselements 101 in die Sicherungsstellung SG wird das Sägen-Blockierglied 131 zur Betätigung durch die Feder 137 freigegeben oder die Feder 137 wird zur Betätigung des Sägen-Blockierglieds 131 vom Betätigungselement 101 vorgespannt, sodass der Blockiervorsprung 136 zur Verrastung mit einer der Blockierausnehmungen 133

vorgespannt ist. Wenn nun die Sägen-Werkzeugaufnahme 14 etwas verdreht wird, gelangt eine der Blockierausnehmungen 133 in eine Frontalstellung zum Blockiervorsprung 136, sodass dieser in die Blockierausnehmung 133 einrastet und die Sägen-Werkzeugaufnahme 14 gegen ein weiteres Verdrehen sichert.

- 5 Durch die in die Sicherungsstellung SG verstellte Sicherungseinrichtung 100 ist ein Einschalten des Vorritzer-Antriebsmotors 32 elektrisch blockiert und somit verhindert. Daher kann der Bediener gefahrlos durch manuelles Betätigen der Blockiereinrichtung 85 die Vorritzer-Werkzeugaufnahme 34 blockieren und das Vorritzwerkzeug 35 wechseln.
- 10 Anstelle oder in Ergänzung dieser manuellen Betätigung kann auch eine in der Zeichnung nicht dargestellte mechanische Mitnahmekopplung zwischen dem Vorritzer-Blockierglied 85A und dem Sägen-Blockierglied 131 vorgesehen sein, sodass bei in die Blockierstellung verstelltem Sägen-Blockierglied 131 gleichzeitig auch das Vorritzer-Blockierglied 85A in die Blockierstellung verstellt ist.
- 15 Wenn eine mechanische Verbindung zwischen den Blockiergliedern 85A und 131 nicht oder schwer möglich ist, beispielsweise weil eine Kopplung der Blockierglieder 85A und 131 herstellendes Getriebe mechanisch aufwendig wäre oder einen hohen Platzbedarf hat, ist auch eine elektrische Kopplung möglich. Beispielsweise ist ein Sensor 101C zur Erfassung der Stellung der Sicherungseinrichtung 100, beispielsweise der Stellungen des Betätigungselements 101 vorgesehen. Der Sensor 101C erfasst beispielsweise, ob die Sicherungseinrichtung 100 in der Sicherungsstellung SG oder in der Sägebetriebsstellung FS ist. In der Sägebetriebsstellung FS steuert der Sensor 101C beispielsweise einen
- 20

Die Mitnahmeeinrichtung 70 ist in Figur 33 schematisch dargestellt. Man erkennt, dass der Bediener durch eine Schwenkbetätigung des Sägeaggregats 11 das Vorritzaggregat 31 aus der Inaktivposition in Richtung der Aktivposition betätigen kann, wobei die Kraftübertragung durch die Mitnahmeeinrichtung 70 erfolgt. Schematisch angedeutet ist ein Vorritzer-Antrieb 32B des Vorritzaggregats 31, wobei beispielsweise ein Riemen 32C oder dergleichen anderes Kraftübertra-

25

gungselement mit dem Sägen-Antriebsmotor 32 bewegungsgekoppelt und von diesem angetrieben ist, um die Vorritzer-Werkzeugaufnahme 34 anzutreiben. Um den Riemen zu spannen, kann beispielsweise eine insbesondere angefederte Spannrolle und/oder eine Längenausgleichseinrichtung oder dergleichen, die in
5 der Zeichnung nicht dargestellt ist, vorgesehen sein.

Beim Ausführungsbeispiel der Hand-Sägemaschine 10C gemäß Figur 34 ist eine Mitnahmeeinrichtung 70C vorgesehen, mit der ein Vorritzaggregat 31C beim Betätigen des Sägeaggregats 11 aus der in der Zeichnung dargestellten oberen Tiefe-
feneinstellposition in Richtung einer unteren Tiefeinstellposition, bei der das
10 Sägewerkzeug 15 vor die Führungsfläche 19 vorsteht, mitgenommen wird. Allerdings ist das Vorritzaggregat 31C durch eine Federanordnung 39C in Richtung seiner Aktivposition, bei der das Vorritzwerkzeug 35 vor die Führungsfläche 19 vorsteht, belastet und nicht in Richtung seiner Inaktivposition, wie bei der Hand-Sägemaschine 10.

15 Als Betätigungsgeber 71C ist am Sägeaggregat 11 eine Mitnahmefläche oder Anschlagfläche vorgesehen, an der ein Betätigungsnehmer 72C des Vorritzaggregats 31C abgestützt ist. Der Betätigungsnehmer 72C ist beispielsweise an einem Betätigungsarm angeordnet, der vom Vorritzer-Tiefeinstelllager 36 ausgehend vom Vorritzaggregat 31C absteht. Wenn das Sägeaggregat 11 in Richtung einer
20 unteren Tiefeinstellposition der Sägen-Werkzeugaufnahme 34 verstellt wird, gibt der Betätigungsgeber 71C den Betätigungsnehmer 72C sozusagen frei, d. h. die Federanordnung 39C kann das Vorritzaggregat 31C aus der Inaktivposition in Richtung der Aktivposition verstellen.

In der Aktivposition schlägt das Vorritzaggregat 31C vorteilhaft mit einem An-
25 schlagvorsprung 95C an einem Vorritzer-Tiefenanschlag 95D der Führungseinrichtung 17 an. Der Tiefenanschlag 95D kann zur Einstellung unterschiedlicher Tiefeinstellpositionen oder Aktivpositionen verstellbar sein, beispielsweise wenn er vom Kopf einer in die Führungseinrichtung 17 einschraubbaren Schraube gebildet ist. Der Anschlagvorsprung 95C ist beispielsweise an einem freien Endbe-

reich eines vom Tiefeneinstelllager 36 abstehenden Arms des Vorritzaggregats 31C vorgesehen.

Beim Ausführungsbeispiel der Hand-Sägemaschine 10D ist keine Mitnahmeeinrichtung zwischen Ihrem Sägeaggregat 11 und ihrem Vorritzaggregat 31D vorgesehen. Das Vorritzaggregat 31D ist anhand des erläuterten Tiefeneinstelllagers 36 an der Führungseinrichtung 17 um die Tiefeneinstellachse TV frei und unabhängig vom Sägeaggregat 11 schwenkbar gelagert, muss aber von einem Bediener manuell betätigt werden. Dazu ist beispielsweise ein Vorritzer-Handgriffkörper 237D vorgesehen, beispielsweise in der Art eines Betätigungsknaufs, der nach oben bezüglich der Führungseinrichtung 17 vom Vorritzaggregat 31D absteht. Weiterhin ist am Vorritzaggregat 31D vorteilhaft der Anschlagvorsprung 95C zum Anschlagen an dem Tiefenanschlag 95D vorgesehen.

Zum Einschalten und/oder Ausschalten eines Antriebsmotors 32 des Vorritzaggregats 31D ist beispielsweise ein Schalter 60D am Handgriffkörper 237D angeordnet. Der Handgriffkörper 237D bildet also einen Betätigungsgeber 71D für das Vorritzaggregat 31D.

Möglich ist auch beispielsweise ein rotatorischer Antrieb zur Verstellung des Vorritzwerkzeugs 35 zwischen der Aktivposition und der Inaktivposition und/oder zur Einstellung seiner Eindringtiefe in das Werkstück. Beispielsweise könnte ein Stellmotor 72D Vorritzer-Tiefeneinstelllager 36 angeordnet sein und das Vorritzwerkzeug 35 zwischen verschiedenen Tiefeneinstellpositionen durch rotatorischen Antrieb um die Tiefeneinstellachse TV verstellen.

Ohne weiteres ist aber auch ein motorisches Antriebskonzept vorteilhaft, um einen Vorritzaggregat zwischen seiner Inaktivposition und seiner Aktivposition zu verstellen, was am Ausführungsbeispiel der Hand-Sägemaschine 10E deutlich wird. Deren Sägeaggregat 11 wird zwar in der beschriebenen Weise vom Bediener manuell zwischen der oberen Tiefeneinstellposition und einer der unteren Tiefeneinstellpositionen anhand des Tiefeneinstelllagers 16 geschwenkt, während für die Verstellung des Vorritzaggregats 31E ein Stellmotor 72E vorgesehen ist. Als Betä-

tigungsgeber 71E einer Mitnahmeeinrichtung 70E dient ein Sensor, der die jeweilige Drehpositionen oder Relativposition des Sägeaggregats 11 bezüglich der Führungseinrichtung 17 erfasst, also beispielsweise eine jeweils eingestellte Tiefeneinstellposition. Der Sensor oder Betätigungsgeber 71E ist anhand einer Steuerverbindung, beispielsweise einer drahtlosen oder leitungsgebundenen, in der Zeichnung jedoch nicht dargestellten Steuerverbindung, mit dem Stellmotor 72E, also einem Betätigungsnehmer, des Vorritzaggregats 31E verbunden, um diesen anzusteuern. Es versteht sich, dass der Stellmotor 72E auch individuell ansteuerbar sein kann, d. h. von dem Betätigungsgeber oder Sensor 71E entkoppelt ist.

Beispielsweise kann ein insbesondere elektrisches Schaltelement 99E vorgesehen sein, mit dem ein Bediener den Stellmotor 72E individuell ansteuern kann, um beispielsweise eine Ritze in ein Werkstück einzubringen, ohne dass ein Sägeschnitt angefertigt wird oder um das Vorritzaggregat 31E in die Inaktivposition zu verstellen, um nur einen Sägeschnitt mit dem Sägewerkzeug 15 herzustellen.

Weiterhin ist eine Deaktivierungseinrichtung 97E vorteilhaft, beispielsweise ebenfalls ein elektrischer Schalter, mit dem der Stellmotor 72E in Richtung der Inaktivposition oder oberen Stellung der Vorritzer-Werkzeugaufnahme 34E betätigbar ist und/oder mit dem eine Bestromung des Stellmotors 72E in Richtung der Aktivposition der Vorritzer-Werkzeugaufnahme 34E blockierbar ist.

Ohne weiteres könnte die Deaktivierungseinrichtung 97E und/oder das Schaltelement 99E zur Ansteuerung des rotatorisch antreibenden Stellmotors 72D vorgesehen sein.

Das Vorritzaggregat 31E ist anders als die bisher beschriebenen Vorritzaggregat nicht schwenkbar bezüglich der Führungseinrichtung 17 gelagert ist, sondern entlang einer Tiefeneinstellachse TVS anhand einer Schiebelagerung 36E verschieblich gelagert. Eine Feder 39E beaufschlagt beispielsweise einen Vorritzer-Träger 80E, an dem ein Vorritzer-Antriebsmotor 32E gehalten ist, in Richtung einer Inaktivposition, bei der ein vom Vorritzer-Antriebsmotor 32E angetriebenes Vorritzwerkzeug 35E hinter die Führungsfläche 19 zurückverstellt ist. Der Stellmotor 72E wirkt in Gegenrichtung zu der Feder 39E, betätigt also das Vorritzwerkzeug 35E in Richtung der Aktivposition, sodass das Vorritzwerkzeug 35E vor die Führungsflä-

che 19 vorsteht und in das Werkstück eingreifen kann. Anhand des Stellmotors 72E ist aber auch eine Tiefeneinstellung, d. h. eine Einstellung der Eindringtiefe des Vorritzwerkzeugs 35E in das Werkstück W einstellbar.

Auch ein Vorritzaggregat 31F einer Hand-Sägemaschine 10F ist linear verstellbar, nämlich entlang einer Tiefeneinstellachse TVS anhand eines Tiefeneinstelllagers, insbesondere einer Schiebelagerung 36F. Die Schiebelagerung 36F umfasst beispielsweise Führungsstäbe oder Stützsäulen, an denen ein Vorritzer-Träger 80F bezüglich der Tiefeneinstellachse TVS verschieblich gelagert ist. Der Vorritzer-Träger 80F ist durch eine Federanordnung 39F in seine Inaktivposition beaufschlagt, bei der das Vorritzwerkzeug 35F nicht vor die Führungsfläche 19 vorsteht.

Das Vorritzwerkzeug 35F könnte zwar an sich ein Sägeblatt oder Vorritzerblatt umfassen, ist jedoch ebenso wie das Vorritzwerkzeug 35E vorteilhaft ein Fräs-
werkzeug oder Fräskopf. Das Vorritzwerkzeug 35F wird von einem Vorritzer-Antriebsmotor 32F angetrieben.

Auch das Vorritzaggregat 31F ist unabhängig vom Sägeaggregat 11 zwischen seiner Inaktivposition und einer oder mehreren Aktivpositionen verstellbar.

Im Unterschied zur Hand-Sägemaschine 10E ist jedoch das Vorritzaggregat 31F nicht motorisch zwischen der Aktivposition und der Inaktivposition verstellbar, sondern manuell. Eine Federanordnung 39F belastet den Vorritzer-Träger 80F in die Inaktivposition. In Richtung der Aktivposition ist als ein Betätigungsgeber 71F ein schwenkbar am Sägeaggregat 11 gelagerter Handhebel oder sonstiges Betätigungselement vorgesehen, welches durch manuelle Betätigung ein Kraftübertragungselement 90 F betätigt, beispielsweise einen Bowdenzug, Seilzug, eine pneumatische oder hydraulische Leitung oder dergleichen, der auf einen Betätigungsnehmer 72F, beispielsweise einen fluidischen Zylinder, einen Stellantrieb oder dergleichen, wirkt, um entgegen der Kraft der Federanordnung 39F das Vorritzwerkzeug 35 in Richtung der Aktivposition zu verstellen, wobei diese Bewegung vorteilhaft begrenzt ist durch einen Tiefenanschlag 95F, der an der Führungseinrichtung 17 ortsfest angeordnet ist.

Ein Vorritzaggregat 31X entspricht im Wesentlichen dem Vorritzaggregat 31, weist jedoch alternative Tiefeneinstellmittel 195 auf. Während die Tiefeneinstellmittel 95 die Tiefeneinstellung anhand des Stellkörpers 93 bewirken, der den Betätigungsarm 92 abstützt, ist ein Tiefeneinstellglied 199 am Betätigungsnehmer-Arm 90 angeordnet, z.B. an einem vom Betätigungsarm 92 abstehenden Betätigungsarmvorsprung 92B, und stützt sich an einem Stellkörper 193 ab.

Das Tiefeneinstellglied 199 weist ein Betätigungselement 199A auf, das mit einem Schraubabschnitt 199B verbunden ist oder diesen aufweist. Der Schraubabschnitt 199B ist in eine Schraubaufnahme 92C am Betätigungsarmvorsprung 92B eingeschraubt. Der Schraubabschnitt 199B ist an einem Schraubkörper 199C angeordnet, der in die Schraubaufnahme 92C eingeschraubt ist. Der Schraubkörper 199C ist einerseits mit dem Betätigungselement 199A verbunden und nimmt andererseits einen Stützkörper 199D auf, der beispielsweise stiftartig oder langgestreckt ist. Ein freier Endbereich des Stützkörpers 199D stellt eine Betätigungsfläche 192A bereit, mit der der Betätigungsnehmer-Arm 90 betätigbar ist.

Die zweiteilige Konstruktion aus Stützkörper 199D und Schraubkörper 199C hat den Vorteil, dass der Stützkörper 199D relativ zum Schraubkörper 199C positionierbar ist und dort dann festlegbar ist, beispielsweise verklebbar, um eine erste Tiefeneinstellposition oder Ursprungstiefeneinstellposition festzulegen zu kalibrieren, die das Vorritzaggregat 31X einnehmen soll. Dadurch können beispielsweise Fertigungstoleranzen ausgeglichen werden. Ohne weiteres möglich ist es aber, dass das Tiefeneinstellglied 199 einstückig ist oder Teile desselben, beispielsweise der Stützkörper 199D und der Schraubkörper 199C, aus einem Teil bestehen.

Zwischen dem sozusagen einen Kopf des Tiefeneinstellgliedes 199 darstellenden Betätigungselement 199A oder Schraubkörper 199C einerseits und dem Betätigungsarmvorsprung 92B andererseits ist vorzugsweise eine Feder 199E angeordnet, die beispielsweise für eine Verrastung und/oder einen Reibschluss vorgesehen ist, um das Tiefeneinstellglied 199 in der jeweils eingestellten Tiefeneinstellposition zu fixieren, beispielsweise zu verklemmen oder reibschlüssig zu halten. Dadurch können beispielsweise unbeabsichtigte Verstellbewegungen, insbe-

sondere ausgelöst durch Vibrationen oder dergleichen, verhindert oder verringert werden.

Die Vorritzer-Tiefeneinstellmittel 195 wirken mit einer Deaktivierungseinrichtung 197 und mit einem Stellkörper 193 zusammen. Der Stellkörper 193 steht seitlich
5 von dem Vorritzer-Träger 80 ab, ähnlich wie der Stellkörper 93. Allerdings ist der Stellkörper 193 im Unterschied zum Stellkörper 93 schwenkbar gelagert, nämlich um eine Schwenkachse oder Stellachse SB. Die Stellachse SB entspricht der Längsachse oder Längserstreckung des Stellkörpers 193.

Ein beispielsweise in der Art eines Lagerbolzens ausgestaltetes Längsende oder
10 Lagerende 193A des Stellkörpers 193 ist in einer Lageraufnahme 196, die ortsfest am Träger 80 angeordnet ist, schwenkbar gelagert, nämlich um die Stellachse SB. Die Lageraufnahme 196A ist beispielsweise in der Art einer Aufnahmhülse oder eines Aufnahmerohres ausgestaltet. Die Lageraufnahme 196A ist beispielsweise an einem Lagerkörper 196 vorgesehen, der vom Vorritzer-Träger 80 quer zu des-
15 sen Längserstreckung absteht, insbesondere rechtwinkelig quer.

Ein Mittelabschnitt 193C des Stellkörpers 193 weist eine Stellkontur 193D auf, an der das Tiefeneinstellglied 199 mit seiner Betätigungsfläche 192A abgestützt ist. Die Stellkontur 193D befindet sich zwischen dem Längsende oder Lagerende 193A sowie einem Betätigungselement 193E, beispielsweise einem Handgriff, der
20 quer zur Stellachse SB von dem Stellkörper 93 absteht und von einem Bediener bequem ergriffen werden kann.

Die Stellkontur 193D weist Stellabschnitte 193G und 193H auf, die durch eine bezüglich der Schwenkachse oder Stellachse SB exzentrische Umfangsgestalt der Stellkontur 193D gebildet sind. Der Stellabschnitt 193G ist der Aktivierungsstellung
25 AK der Deaktivierungseinrichtung 197 zugeordnet und steht weiter vor die Stellachse SB vor als der Stellabschnitt 193H, der der Deaktivierungsstellung DK zugeordnet ist. Der Stellabschnitt 193H lenkt also das Tiefeneinstellglied 199 weniger weit von der Stellachse SB aus, wodurch der Betätigungsnehmer-Arm 90 aufgrund der Federkraft der Federanordnung 94 weiter vom Betätigungsgeber 71, der

Führungskulisse 74, entfernt ist als in der Aktivierungsstellung AK. Dann wirkt nämlich der Stellabschnitt 193G, der weiter vor die Stellachse SB vorsteht, in einem den Betätigungsnehmer-Arm 90 weiter in Richtung des Betätigungsgebers 71 auslenkende oder betätigende Stellung, in der der Betätigungsnehmer 72 in Kontakt mit dem Betätigungsgeber 71 ist.

Eine Feder 196E stützt sich einerseits an einer Stufe des Stellkörpers 193, an deren Außenumfang die Stellkontur 193D vorgesehen ist und andererseits an einer Stufe am Außenumfang des Lagerkörpers 196 ab und belastet somit den Stellkörper im Sinne eines Reibschlusses oder einer Verrastung in der jeweils eingestellten Deaktivierungsstellung DK oder Aktivierungsstellung AK. Beispielsweise drückt die Feder 196E eine radialen Vorsprung oder Flanschvorsprung 193B, an dessen Außenumfang die Stellkontur 193D angeordnet ist, gegen eine Stützfläche 196B. Die Stützfläche 196B ist beispielsweise am Motorgehäuse 33A vorgesehen.

Der Vorritzer-Antriebsmotor 32 wird regelmäßig durch den Schalter 60A eingeschaltet und ausgeschaltet, wenn der Sägen-Antriebsmotor 12 eingeschaltet und ausgeschaltet wird. In der Deaktivierungsstellung DK der Deaktivierungseinrichtung 197 wird jedoch der Vorritzer-Antriebsmotor 32 nicht benötigt. An sich ist es unproblematisch, wenn der Vorritzer-Antriebsmotor 32 bestromt wird, auch wenn das Vorritzaggregat 31 oder 31X in seiner Deaktivierungsstellung DK ist und/oder in seiner Inaktivposition IP ist. Das Vorritzwerkzeug 35 wird dann zwar angetrieben, steht jedoch nicht im Sinne eines Eingreifens in das Werkstück W vor die Führungsfläche 19 vor und/oder ist im Schutzgehäuse 29 aufgenommen. Vorteilhaft ist jedoch in dieser Situation der Vorritzer-Antriebsmotor 32 abschaltbar, beispielsweise durch einen Schalter 32S und/oder 32S2. Der Schalter 32S oder 32S2 ist beispielsweise ein Bestandteil einer Steuerungseinrichtung 32T, die im Motorgehäuse 33A angeordnet ist, oder dieser zugeordnet.

Das Motorgehäuse 33A weist beispielsweise ein Aufnahmeteil oder Unterteil 33B sowie einen Deckel 33C auf, die im geschlossenen Zustand den Vorritzer-Antriebsmotor 32 sowie die Steuerungseinrichtung 32T kapseln oder um-

schließen, sodass diese elektrischen Komponenten gegenüber Umwelteinflüssen geschützt sind.

Der Schalter 32S oder 32S2 umfasst beispielsweise einen magnetischen oder sonstigen berührungslos arbeitenden Sensor oder ist dadurch gebildet. Der Schalter 32S ist beispielsweise auf einem Träger 32H, zum Beispiel einer Platine, außerhalb des Motorgehäuses 33A angeordnet und kommuniziert mit der Steuerungseinrichtung 32T. Der alternativ oder ergänzend zum Schalter 32S vorgesehene Schalter 32S2 ist im Innenraum des Motorgehäuses 33A geschützt aufgenommen und z.B. ein Bestandteil der Steuerungseinrichtung 32T. Zur Betätigung des Schalters 32S oder 32S2 ist ein Betätigungselement 32G, beispielsweise ein magnetischer Geber oder dergleichen, vorgesehen. Das Betätigungselement 32G ist durch den Stellkörper 193 betätigbar. Beispielsweise ist das Betätigungselement 32G in einer Halteaufnahme des Stellkörpers 193 aufgenommen, beispielsweise in einer Tasche. Das Betätigungselement 32G könnte ohne weiteres auch am Stellkörper 93 angeordnet sein. Jedenfalls ist das Betätigungselement 32G beispielsweise axial entlang der Stellachse SA verschieblich und/oder um die Stellachse SA oder SB verdrehbar, sodass seine Relativposition zum Sensor oder Schalter 32S oder 32S2 sich ändert. Der Schalter 32S kommuniziert mit der Steuerungseinrichtung 32T und übermittelt dieser die jeweilige Stellung des Betätigungselements 32G. In Abhängigkeit von der jeweiligen Position des Betätigungselements 32G zum Schalter 32S, schaltet dieser oder die Steuerungseinrichtung 32T den Vorritzer-Antriebsmotor 32 ein oder aus, nämlich in der Aktivierungsstellung AK ein und in der Deaktivierungsstellung DK des Stellkörpers 93 oder 193 aus.

Das Vorritzwerkzeug 35 wird nachfolgend in Ausgestaltungen 35A, 35B, 35C, 35D erläutert. Insoweit die vorgenannten Vorritzwerkzeuge 35 -35 D gleiche Komponenten haben, wird auch ganz allgemein auf ein Vorritzwerkzeug 35 Bezug genommen.

Beispielsweise hat jedes Vorritzwerkzeug 35 einen Blattkörper 310 mit einander entgegengesetzten Flachseiten 311, 312. An einem radialen Außenumfang des

Blattkörpers 310 sind bei den Vorritzwerkzeugen 35A, 35B, 34C, 35D Ritz-
zahn-Anordnungen 300A, 300B, 300C, 300D, angeordnet. Ritzzahn-Anordnungen
300A, 300B, 300C, 300D haben unterschiedliche Anzahl von Ritzzähnen 301-304.
Beispielweise hat die Ritzzahn-Anordnung 300A Ritzzähne 301, 302, 303, 304,
5 also insgesamt vier Ritzzähne, während die Ritzzahn-Anordnung 300B nur drei
Ritzzähne 301, 302, 303 aufweist und die Ritzzahn-Anordnung 300C nur einen
Ritzzahn 301 und schließlich die Ritzzahn-Anordnung 300 D nur zwei Ritzzähne
301, 302 aufweisen.

Der Blattkörper 310 weist an seinem Zentrum ZV eine Maschinenaufnahme 315
10 zur lösbaren Befestigung an der Vorritzer-Werkzeugaufnahme 34 der Sägema-
schine 10 auf. Das Zentrum ZV wird von einer Mittelachse oder Drehachse DV
des Vorritzwerkzeugs 35 durchsetzt, die zugleich die Drehachse der Vorrit-
zer-Werkzeugaufnahme 34 ist, wenn das Vorritzwerkzeug 35 an der Sägema-
schine 10 befestigt ist.

15 Die Ritzzähne 301-304 stehen mit Hauptschneidkanten 350 vor einen radialen
Außenumfang 313 des Blattkörpers 310 oder Vorritzwerkzeugs 35 vor, sodass sie
dort zum Einschneiden in die Werkstückoberfläche WO des Werkstücks W bereit-
stehen.

Die Ritzzähne 301-304 stehen also vor eine radiale Außenumfangsfläche 314 des
20 Blattkörpers 310 vor. Die Umfangsfläche 314 hat eine im Wesentlichen zylinder-
mantelförmige Gestalt.

Zwischen den Ritzzähnen 301-304 sind verhältnismäßig große Winkelabstände
vorhanden. Beispielsweise sind beim Vorritzwerkzeug 35 Winkelabstände WA von
ca. 90° oder exakt 90° zwischen den Ritzzähnen 301-304 vorgesehen. Beim Vor-
25 ritzwerkzeug 35B sind Winkelabstände WB von beispielsweise 120° zwischen den
Ritzzähnen 301-303 vorgesehen. Beim Vorritzwerkzeug 35 C ist nur ein einziger
Ritzzahn 301 vorhanden, was zu einem Winkelabstand von 360° führt. Wenn im
Falle der Ritzzahn-Anordnung 300D zwei Ritzzähne 301, 302 vorhanden sind,

sind diese vorzugsweise äquidistant zueinander und haben einen Winkelabstand WD von 180°.

An dieser Stelle sei erwähnt, dass selbstverständlich auch unterschiedliche Winkelabstände zwischen Ritzzähnen vorgesehen sein können. Zur Verdeutlichung ist
5 beispielsweise bei dem Vorritzwerkzeug 35A der Ritzzahn 303 in gestrichelten Linien dargestellt. Er könnte beispielsweise nicht vorhanden sein.

Vor jedem Ritzzahn 301-304 ist ein Spanraum 316 vorgesehen. Der Spanraum 316 ist durch eine Vertiefung 317 des Blattrückens 310 gebildet, die vom radialen Außenumfang 313 nach radial innen in der Art einer Mulde, insbesondere einer
10 etwa U-förmigen oder V-förmigen Mulde ausgestaltet ist. Jede Vertiefung 317 oder jeder Spanraum 316 weist einen Boden 318 auf, von dem sich Seitenflächen 319, 320 in Richtung des radialen Außenumfangs 313 weg erstrecken. Die Seitenflächen 319, 320 sind im Wesentlichen geradlinig. Die Seitenfläche 319 ist einer jeweiligen Hauptschneidkante 350 eines Ritzzahns 301-304 zugewandt, während
15 die Seitenfläche 320 des Spanraums 316 dieser Hauptschneidkante 350 sozusagen gegenüber liegt. Zwischen der Seitenfläche 320 und dem radialen Außenumfang 313 oder der Umfangsfläche 314 verläuft eine bogenförmige Übergangspartie 321.

Abgesehen von den Spanräumen 316 verläuft der radiale Außenumfang 313
20 kreisförmig oder kreisringförmig um die Mittelachse des Blattrückens 310 oder Vorritzwerkzeugs 35, also die Drehachse DV. So erstreckt sich beispielsweise dieser bogenförmige Verlauf über einen Winkel von mindestens 30°, vorzugsweise mindestens 40° oder noch mehr bezüglich der Drehachse DV, selbst wenn wie im Falle des Vorritzwerkzeugs 35A vier Ritzzähne 301-304 vorgesehen sind.

25 Die Ritzzähne 301-304 weisen jeweils einen Schneidkörper 330 auf. Jeder Schneidkörper 330 ist mit einer Befestigungspartie 331 am Blattrücken 310, insbesondere der Seitenfläche oder nahe bei der Seitenfläche 319 befestigt. Beispielsweise hat die Seitenfläche 319 eine Stufe, in die der jeweilige Schneidkörper 332 eingesetzt ist. Beispielsweise ist in einer derartigen Stufe die Befestigungspar-

tie 331 aufgenommen. Die Befestigungspartie 331 des Schneidkörpers 332 ist rückseitig an dem Blattkörper 310 abgestützt.

Vor den Blattkörper 310 stehen nach radial außen bezüglich der Drehachse DV Abschnitte 332 der Schneidkörper 330 vor. Vor die Flachseiten 311, 312 stehen
5 seitliche Abschnitte 333 der Schneidkörper 330 vor. Mithin sind also die Abschnitte 332, 333 im Arbeitsbetrieb des Vorritzwerkzeugs 35, wenn dieses also in das Werkstück W einschneidet, mechanisch belastet, jedoch optimal durch die Befestigungspartie 331 abgestützt. Vorteilhaft ist weiterhin, wenn die Schneidkörper 330 nach radial innen vorstehende Stützvorsprünge 334 aufweisen, die ebenfalls am
10 Blattkörper 310 abgestützt sind.

Die Ritzzähne 301-304, mithin also die Schneidkörper 332, weisen die Hauptschneidkanten 350 auf, die beispielsweise parallel zur Drehachse DV oder Mittelachse des Vorritzwerkzeugs 35 verlaufen.

Quer zur Hauptschneidkante 350 erstrecken sich Nebenschneidkanten 351. Die
15 Nebenschneidkanten 351 sind beispielsweise etwas mehr als rechtwinkelig, also beispielsweise in einem Winkelbereich von 90-110°, bezüglich der Hauptschneidkante 350, die sich zwischen den Nebenschneidkanten 351 befindet. Beispielsweise schließen die Hauptschneidkante 350 und die jeweils benachbarte Nebenschneidkante 351 einen Winkel 354 ein, der minimal 90° und maximal 110° be-
20 trägt. Beim Ausführungsbeispiel beträgt ein Winkelmaß WI des Winkels 354 beispielsweise etwa 7°.

Die Nebenschneidkanten 351 erstrecken sich nach radial innen bezüglich der Drehachse DV, wobei radial innere Endbereiche 355 eine Radialdistanz RD zur Hauptschneidkante 350 aufweisen. Die bezüglich der Flachseiten 311, 312 gering
25 oder flach schräg geneigt verlaufenden Nebenschneidkanten 351 ermöglichen die Herstellung der Ritze RI in unterschiedlichen Tiefen, wobei die Querbreite der jeweiligen Ritze RI zunimmt, wenn das Vorritzwerkzeug 35 tiefer in die Werkstückoberfläche WO eintaucht oder eindringt. Die maximale Tiefe Rmax der Ritze RI ist also grundsätzlich bestimmt durch die Radialdistanz RD.

Allerdings könnte die Ritze RI im vorliegenden Fall noch tiefer hergestellt werden, wenn nämlich beispielsweise Seitenpartien 352 der Schneidkörper 332 oder Ritzzähne 301-304 ebenfalls als Schneidkanten ausgestaltet sind. Die Seitenpartien 352 verlaufen beispielsweise parallel zu einer Mittelebene des Blattkörpers 310
5 oder rechtwinkelig zur Drehachse DV.

Eine durch das Vorritzwerkzeug 35 hergestellte Ritze RI weist einen Ritzenboden RB auf, von dem sich Seitenflanken RF bis zur Werkstückoberfläche WO erstrecken. Eine Querbreite des Bodens RB ist durch den Querabstand Q1 der Nebenschneidkanten 351 im Bereich der Hauptschneidkante 350 oder der Länge der
10 Hauptschneidkante 350 bestimmt.

Zwischen den radial inneren Enden der Seitenpartien 352 und der jeweiligen Flachseite 311, 312 ist eine Stufe 353 gebildet.

Das Sägewerkzeug 15 umfasst beispielsweise ein Sägeblatt 15A. Eine Blattkörper 370 des Sägeblatts 15A weist einander entgegengesetzte Flachseiten 371, 372
15 auf und an seinem radialen Außenumfang 373 bezüglich der Drehachse DS, um die das Sägeblatt 15A beim Sägebetrieb dreht, eine Sägezahn-Anordnung 376 mit Sägezähnen 377.

Die Anzahl der Sägezähne 377 ist größer als die Anzahl der Ritzzähne 301-304. Des Weiteren haben die Sägezähne 377 einen kleineren Winkelabstand bezüglich
20 der Drehachse DS, um die das Sägeblatt 15A angetrieben wird, als die Ritzzähne 301-304 bezüglich der Drehachse DV.

Das Sägewerkzeug 15 ist zu einem Sägen oder Einschneiden in das Werkstück W von dessen Unterseite WU vorgesehen und ausgestaltet. An seinem Zentrum ZS weist das Sägeblatt 15A eine Maschinenaufnahme 375 auf, die von der Drehachse DS oder Mittelachse des Sägeblatts 15A durchdrungen ist.
25

Der radiale Außenumfang 373 weist einen Außendurchmesser D73 auf, der beispielsweise drei bis viermal größer ist als ein Außendurchmesser D13 des Außenumfangs 313 des Vorritzwerkzeugs 35.

Ein Innendurchmesser D75 der Maschinenaufnahme 375 des Sägeblatts 15A ist größer als ein Innendurchmesser D15 der Maschinenaufnahme 315 des Vorritzwerkzeugs 35.

5 Eine maximale Querbreite der Ritze RI im Bereich der Werkstückoberfläche ist dadurch einstellbar, dass das Vorritzwerkzeug 35 unterschiedlich tief in die Werkstückoberfläche WO eindringt. Eine maximale Breite der Ritze RI, also ein maximaler Abstand der Ritzen-Seitenflanken RF, ist durch einen Querabstand Q2 bestimmt, den die Nebenschneidkanten 351 im Bereich der maximalen Radialdistanz RD zueinander aufweisen. Die Ritze RI kann also maximal so breit sein, wie der
10 Querabstand Q2.

Eine derartige Anpassung ist insbesondere vorteilhaft, weil dadurch das Vorritzwerkzeug 35 im Zusammenhang mit unterschiedlichen Sägewerkzeugen oder Sägeblättern verwendet werden kann, jedenfalls mit Sägewerkzeugen, deren Schneidbreite oder Schnittbreite (bezogen auf die jeweilige Länge parallel zur
15 Drehachse DS), verschieden sein kann. Auch im Zusammenhang mit Fertigungstoleranzen oder Maßtoleranzen des Sägewerkzeugs oder Sägeblatts und/oder bei unterschiedlichen Tauchtiefen des Sägeblatts in das Werkstück oder dergleichen, ist die oben genannte Anpassung vorteilhaft.

Das Vorritzwerkzeug 35A kann hinsichtlich seiner Eindringtiefe in das Werkstück
20 W verstellt werden. Die Vorritzer-Werkzeugaufnahme 34 ist Bestandteil des Vorritzaggregats 31, welches einen Vorritzer Antrieb 23A aufweist. Der Vorritzer-Antrieb 32A umfasst einen Vorritzer-Antriebsmotor 32, der direkt oder über ein in der schematischen Darstellung nicht dargestelltes Getriebe die Vorritzer-Werkzeugaufnahme 34 antreibt, an der wiederum das Vorritzwerkzeug 35
25 angeordnet ist. Beispielsweise durchdringt ein Montageflansch die Maschinenaufnahme 315. Zwischen dem Antriebsmotor 32 und der Werkzeugaufnahme 34 kann beispielsweise ein Stufengetriebe vorgesehen sein, sodass die Drehachse der Werkzeugaufnahme 34 und die Motordrehachse des Antriebsmotors 32 nicht ineinander fluchten, insbesondere dass die Motordrehachse des Antriebsmotors
30 32 einen größeren Abstand zu einem Bereich des Vorritzwerkzeugs 35 aufweist,

welcher zum Eindringen in das Werkstück W vorgesehen ist, als die Antriebsdrehachse DV.

Die Sägen-Werkzeugaufnahme 14, an der die Maschinenaufnahme 375 angeordnet ist, ist durch einen Sägen-Antriebsmotor 12 antreibbar, beispielsweise direkt oder über ein in der Zeichnung nicht dargestelltes Getriebe.

Das Vorritzaggregat 31 ist ebenso wie ein Sägeaggregat 11 an einer Führungseinrichtung 17 angeordnet, beispielsweise beweglich an einem Führungskörper 18 der Führungseinrichtung 17. Dessen Führungsfläche 19 ist zum Führen entlang der Werkstückoberfläche WO vorgesehen. Sowohl die Sägen-Werkzeugaufnahme 14 als auch die Vorritzer-Werkzeugaufnahme 34 sind hinsichtlich der Führungsfläche 19 tiefenverstellbar, sodass sie mehr oder weniger weit vor dieselbe vorstehen. Dadurch sind Eindringtiefen des Vorritzwerkzeugs 35 und des Sägewerkzeugs 15 in das Werkstück W einstellbar.

Das Sägewerkzeug 15 ist nun so eingestellt oder einstellbar, dass seine Hauptschneidkanten 380 von der Werkstückunterseite WU in das Werkstück W einschneiden. Zusätzlich verlaufen neben den Hauptschneidkanten 380 winkelig zu denselben Nebenschneidkanten 381, die sozusagen die Seitenflanken des Sägeschnitts SAE herstellen, der mit dem Sägewerkzeug 15 in das Werkstück W einschneidbar ist. Jedenfalls hat der Sägeschnitt SAE eine Sägeschnitt-Breite SBB, die einerseits durch die Länge der Hauptschneidkanten 380, andererseits auch durch die Nebenschneidkanten 381 bewirkt wird, die beispielsweise schräg zu der Hauptschneidkante 380 geneigt sind ähnlich wie die Nebenschneidkanten 351 zu den Hauptschneidkanten 350.

Da die Sägezähne 377 von der Werkstückunterseite WU in das Werkstück W einschneiden und somit an der Werkstückoberseite WO aus diesem heraus gelangen, birgt dies die Gefahr, dass die Seitenflanken des Sägeschnitts SAE im Bereich der Werkstückoberseite WO ausreißen. Das Vorritzwerkzeug 35 ist nun hinsichtlich seiner Eindringtiefe in das Werkstück W oder des Maßes, welches das Vorritzwerkzeug 35 vor die Führungsfläche 19 vorsteht, so einzustellen oder ein-

gestellt, dass Ritze RI an der Werkstückoberfläche WO eine Ritzen-Breite RBB aufweist, die größer ist als Sägeschnitt-Breite SBB. Dann taucht das Sägewerkzeug 15 oder Sägeblatt 15A zwischen den Seitenflanken RF der Ritze RI an der Werkstückoberfläche WO aus dem Werkstück W aus. Wenn also beispielsweise
5 an der Werkstückoberfläche WO ein Belag oder eine Beschichtung, ein Furnier oder dergleichen angeordnet sind, wird der Belag oder die Beschichtung durch die aus dem Werkstück W austauchenden Sägezähne 377 nicht tangiert oder beschädigt.

Die Schrägneigung der Seitenflanken RF hat den Vorteil, dass die Ritze RI im
10 Übergangsbereich zu der Werkstückoberfläche WO eine leichte Phase oder Anschrägung aufweist.

Der Sägen-Antriebsmotor 12 weist einen Außendurchmesser D12, der Vorritzer-Antriebsmotor 32 einen Außendurchmesser D32 auf. Im Verhältnis zum Außendurchmesser des jeweils angetriebenen Vorritzwerkzeugs 35 oder Sägewerkzeugs 15 ist der Außendurchmesser D12 des Sägen-Antriebsmotors 12 kleiner als
15 der Außendurchmesser D32 des Vorritzer-Antriebsmotors 32. Mithin ist also beispielsweise das Verhältnis des Außenumfangs D73 zum Außenumfang D12 oder der Quotient von Außenumfang D73 zu Außenumfang D12 größer als das Verhältnis des Außenumfangs D13 zum Außenumfang D32 oder der Quotient von
20 Außenumfang D13 zu Außenumfang D32 des Vorritzer-Antriebsmotors 32.

Anhand von Stellmitteln 12B und/oder 32B können beispielsweise Drehzahlen der Sägen-Werkzeugaufnahme 14 und der Vorritzer-Werkzeugaufnahme 34 einstellbar sein. Es ist möglich, dass die Vorritzer-Werkzeugaufnahme 34 stets mit derselben Drehzahl betrieben wird, während die Drehzahl der Sägen-Werkzeugaufnahme 14, beispielsweise die Drehzahl des Sägen-Antriebsmotors 12, einstellbar ist. Dabei ist die Konfiguration so getroffen,
25 dass die Vorritzer-Werkzeugaufnahme 34 mit einer mindestens doppelt so großen, vorzugsweise dreimal so großen oder viermal so großen, Drehzahl wie die Sägen-Werkzeugaufnahme 14 angetrieben oder antreibbar ist.

Des Weiteren sind Drehrichtungen VS, VR der Werkzeugaufnahmen 14, 34 gegensinnig. Die Werkzeugaufnahme 34 für das Vorritzwerkzeug 35 wird beispielsweise mit der Drehrichtung VR angetrieben, die einer Gleichlaufsäge entspricht. Mithin wirkt also die Drehrichtung VR dahingehend, dass das Vorritzwerkzeug 35
5 die Sägemaschine 10 sozusagen entlang des Werkstücks W vorfördert oder vorantreibt.

Die Drehrichtung VS der Sägen-Werkzeugaufnahme 14 ist so getroffen, dass die Führungsfläche 19 in Richtung der Werkstückoberfläche WO kraftbeaufschlagt ist.

Beim Schneidkörper 330 sind die Nebenschneidkanten und Hauptschneidkanten
10 geradlinig. Alternativ sind aber auch Hauptschneidkanten und Nebenschneidkanten mit gekrümmten, beispielsweise konkaven, konvexen Verläufen, auch in Kombination oder auch Nebenschneidkanten und/oder Hauptschneidkanten mit Abschnitten unterschiedlicher Neigung und/oder Krümmung möglich.

Beispielsweise hat ein Schneidkörper 330B eine Hauptschneidkante 350 mit einem geradlinigen Verlauf, während Nebenschneidkanten 351B, zwischen denen die Hauptschneidkante 350 angeordnet ist, Kantenabschnitte 360B, 361B aufweisen. Die Kantenabschnitte 360B sind beispielsweise geradlinige Verläufe. Die Kantenabschnitte 360B sind beispielsweise rechtwinkelig zu der Hauptschneidkante 350. Demgegenüber sind die Abschnitte 361B flach schräg geneigt bezüglich der Abschnitte 360B und weisen bezüglich der Hauptschneidkante 350 einen
20 Winkel von beispielsweise 103-105° auf.

Ein Schneidkörper 330C hat ebenfalls die Hauptschneidkante 350, jedoch Nebenschneidkanten 351C mit Abschnitten 360C und 361C. Die Abschnitte 360C sind konkav, bezüglich einer Mittelebene MI, die zwischen den Flachseiten 311 und 312 des Blattkörpers 310 verläuft, jedoch mit geringerer Krümmung also die Abschnitte 361C.
25

Zur Verdeutlichung eines konvexen Verlaufs ist ein Schneidkörper 330D gezeigt, dessen Nebenschneidkanten 351 D bezüglich der Mittelebene MI konkav sind.

Alternativ zur geradlinigen Hauptschneidkante 350 kann beispielsweise die Hauptschneidkante 350D vorgesehen sein, die einen konvexen Verlauf in einem Sinne vom Blattkörper 310 weg aufweist.

Des Weiteren ist es zwar vorteilhaft, wenn die Schneidkörper oder Ritzzähne eines Vorritzwerkzeugs sozusagen symmetrisch sind, d. h. an einander entgegengesetzten Seiten und somit im Bereich jeder Flachseite 311, 312 eine Schneidkante ausbilden. Es ist aber auch möglich, dass Ritzzähne oder Schneidkörper nur an einer Flachseite 311 oder 312 eine Schneidkante aufweisen. Schematisch ist das beim Schneidkörper 330B angedeutet. Beispielsweise kann an einem Schneidkörper 330B statt einer in der Zeichnung rechten Nebenschneidkante 351B eine Seitenfläche 359 vorgesehen sein, die nicht vor die Flachseite 311 vorsteht, und an einem in Umfangsrichtung des Blattkörpers 310 oder Vorritzwerkzeugs 35 nachfolgenden oder vorausseilenden Schneidkörper 330B statt einer in der Zeichnung linken Nebenschneidkante 351B eine nicht vor die Flachseite 312 verstehende Seitenfläche 359.

Ansprüche

1. Vorritzwerkzeug für eine Sägemaschine (10), in Gestalt einer Hand-Sägemaschine (10) oder einer halbstationären Sägemaschine, oder als Bestandteil dieser Sägemaschine (10), wobei das Vorritzwerkzeug (35) zum drehbaren Antreiben um eine Drehachse (DV) ausgestaltet ist und einen scheibenförmigen Blattkörper (310) mit voneinander abgewandten Flachseiten (311, 312) aufweist, der in seinem von der Drehachse (DV) durchsetzten Zentrum (ZV) eine Maschinenaufnahme (315) zur lösbaren Befestigung an einer Vorritzer-Werkzeugaufnahme (34) der Sägemaschine (10) und an seinem radialen Außenumfang (313) bezüglich der Drehachse (DV) eine Ritzzahn-Anordnung (300) zum Einbringen einer Ritze (RI) in eine erste Werkstückoberfläche (WO) eines Werkstücks (W) aufweist, wobei die Ritzzahn-Anordnung (300) mindestens eine quer zu den Flachseiten (311, 312) verlaufende Hauptschneidkante (350) zur Herstellung eines Ritzen-Bodens (RB) der Ritze (RI) und an einander entgegengesetzten Seiten bezüglich der mindestens einen Hauptschneidkante (350) quer zu der mindestens einen Hauptschneidkante (350) Nebenschneidkanten (351) zur Herstellung von Ritzen-Seitenflanken (RF) der Ritze (RI) aufweist, wobei bezüglich der Drehachse (DV) radial innere, zum Einschneiden der Ritze in das Werkstück (W) vorgesehene Endbereiche (355) der Nebenschneidkanten (351) zum radialen Außenumfang (313) des Vorritzwerkzeugs (35) eine solche Radialdistanz (RD) aufweisen, dass mit dem Vorritzwerkzeug (35) Ritzen (RI) unterschiedlicher Tiefe bis zu einer durch die Radialdistanz (RD) begrenzten Maximaltiefe (R_{max}) herstellbar sind und die Sägemaschine (10) anhand eines Sägewerkzeugs (15) einen mit der Ritze (RI) fluchtenden Sägeschnitt (SAE) von einer zu der ersten Werkstückoberfläche (WO) entgegengesetzten zweiten Werkstückoberfläche (WU) des Werkstücks (W) her mit einer gegenüber einer Ritzen-Breite (RBB) der Ritze (RI) geringeren Sägeschnitt-Breite (SBB) des Sägeschnitt (SAE) in das Werkstück (W) einbringen kann, so dass das Werkstück (W) an den Ritzen-Seitenflanken (RF)

nicht ausreißt, dadurch gekennzeichnet, dass die Ritz Zahn-Anordnung (300) nur einen einzigen Ritz Zahn (301-304) oder mindestens zwei Ritz zähne (301-304) aufweist, die zueinander einen Winkelabstand (WA, WB, WD) bezüglich der Drehachse (DV) von mindestens 20° aufweisen.

- 5 2. Vorritzwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die die Maximaltiefe (Rmax) der Ritze (RI) bestimmende Radialdistanz (RD) der Nebenschneidkanten (351) mindestens 1,2 mm, vorzugsweise mindestens 1,5 mm, weiter bevorzugt mindestens 2 mm, noch weiter bevorzugt mindestens 2,3 mm oder 2,5 mm, insbesondere mindestens 3 mm, ist.
- 10 3. Vorritzwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Winkelabstand (WA, WB, WD) zwischen am Außenumfang (313) des Blattkörpers (310) hintereinander angeordneten Ritz zähnen (301-304) mindestens 30°, vorzugsweise mindestens 45°, weiter bevorzugt mindestens 60° und noch weiter bevorzugt mindestens 90° ist.
- 15 4. Vorritzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei Ritz zähne (301-304), vorzugsweise alle Ritz zähne (301-304) der Ritz Zahn-Anordnung (300) denselben oder im Wesentlichen denselben Winkelabstand (WA, WB, WD), zueinander aufweisen.
- 20 5. Vorritzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ritz Zahn-Anordnung (300) maximal sechs Ritz zähne (301-304), vorzugsweise maximal fünf Ritz zähne (301-304), insbesondere maximal vier Ritz zähne (301-304), weiter bevorzugt maximal drei Ritz zähne (301-304) oder maximal zwei Ritz zähne (301-304) aufweist.
- 25 6. Vorritzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass bezüglich der Drehachse (DV) radial äußere Endbereiche der Nebenschneidkanten (351) einen ersten Querabstand (Q1) parallel zu der Drehachse (DV) und bezüglich der Drehachse (DV) radial innere, zum Einschneiden der Ritze (RI) in das Werkstück (W) vorgesehene Endbereiche (355) der Nebenschneidkanten (351) einen zweiten Querabstand (Q2) parallel zu der Drehachse

(DV) aufweisen, wobei der erste Querabstand (Q1) bestimmend für eine Breite der Ritze (RI) am Ritzen-Boden (RB) und der zweite Querabstand (Q2) bestimmend für eine maximale Breite der Ritze (RI) an der ersten Werkstückoberfläche (WO) des Werkstücks (W) sind und wobei der zweite Querabstand (Q2) mindestens so
5 groß wie der erste Querabstand (Q1) und maximal 1,5 mm, vorzugsweise maximal 1 mm, insbesondere maximal 0,8 mm oder maximal 0,7 mm, noch weiter bevorzugt maximal 0,5 mm oder 0,4 mm, insbesondere 0,3 mm, größer als der erste Querabstand (Q1) ist.

7. Vorritzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Ritzzahn (301-304), vorzugsweise alle Ritzzähne (301-304) der Ritzzahn-Anordnung (300) jeweils zwei Nebenschneidkanten (351) aufweisen, zwischen denen eine Hauptschneidkante (350) verläuft oder die Ritzzahn-Anordnung (300) mindestens zwei in Umfangsrichtung des Blattkörpers (310) hintereinander angeordnete Ritzzähne (301-304) aufweisen, deren Neben-
15 schneidkanten (351) vor einander entgegengesetzte Flachseiten (311, 312) vorstehen und die im Bereich der jeweils anderen Flachseite (311, 312) keine Nebenschneidkante (351) oder keine vor die andere Flachseite (311, 312) vorstehende Nebenschneidkante (351) aufweisen.

8. Vorritzwerkzeug (35) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Nebenschneidkanten (351) einen bogenförmigen und/oder konkaven Verlauf, von der mindestens einen Hauptschneidkante (350) weg aufweisen.
20

9. Vorritzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Nebenschneidkanten (351) und/oder die mindestens eine
25 Hauptschneidkante (350) geradlinig verlaufen.

10. Vorritzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Nebenschneidkanten (351) und die mindestens eine Hauptschneidkante (350) im Querschnitt eine Trapezform bilden.

11. Vorritzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Nebenschneidkanten (351) länger als die mindestens eine Hauptschneidkante (350) sind.

12. Vorritzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Hauptschneidkante (350) und die Nebenschneidkanten (351) an ihrem jeweiligen Schnittbereich zueinander winkelig sind oder einen Winkel einschließenden Schnittbereich aufweisen, in dem sich die mindestens eine Hauptschneidkante (350) und die jeweilige Nebenschneidkante (351) winkelig schneiden.

13. Vorritzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Nebenschneidkanten (351) insgesamt oder im Schnittbereich zu der mindestens einen Hauptschneidkante (350) einen Winkel (WI) von mindestens 90° oder exakt 90° und maximal 105° , insbesondere maximal 100° , weiter bevorzugt maximal 98° , noch weiter bevorzugt maximal 97° oder 96° , insbesondere maximal 94° , aufweisen.

14. Vorritzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Nebenschneidkanten (351) zueinander parallel sind oder im Bereich der mindestens einen Hauptschneidkante (350) einen kleineren Abstand zueinander aufweisen als in einem bezüglich der Drehachse (DV) radial inneren, von der mindestens einen Hauptschneidkante (350) entfernten Bereich (355) des Vorritzwerkzeugs (35).

15. Vorritzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Blattkörper (310) einen im Wesentlichen kreisrunden Außenumfang (313) bezüglich der Drehachse (DV) aufweist und die mindestens eine Hauptschneidkante (350) oder ein die Hauptschneidkante (350) aufweisender, am Blattkörper (310) angeordneter Schneidkörper (330), nach radial außen bezüglich der Drehachse (DV) vor den Außenumfang (313) des Blattkörpers (310) mit einem Radialabstand vorsteht.

16. Vorritzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Nebenschneidkante (351), insbesondere ein die Nebenschneidkante (351) aufweisender Schneidkörper (330), vor die jeweilige Flachseite (311, 312) des Blattkörpers (310) vorsteht, an der die Nebenschneidkante (351) angeordnet ist.

17. Vorritzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Ritzzahn (301-304) der Ritzzahn-Anordnung (300), vorzugsweise alle Ritzzähne (301-304) der Ritzzahn-Anordnung (300), einen am Blattkörper (310) angeordneten Schneidkörper (330) umfasst, der die Hauptschneidkante (350) und zumindest teilweise mindestens eine Nebenschneidkante (351), vorzugsweise zwei Nebenschneidkanten (351) an einander entgegengesetzten Seiten, aufweist, wobei der Schneidkörper (330) aus einem härteren Material als der Blattkörper (310) besteht.

18. Vorritzwerkzeug nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Schneidkörper (330) eine Vickershärte von mindestens 1500 HV (HV = Härte nach Vickers), vorzugsweise mindestens 2000 oder 3000 HV, insbesondere vorteilhaft mindestens 3500 HV, weiter vorzugsweise mindestens 3800 HV oder mindestens 4000 HV, besonders bevorzugt mindestens 4500 HV oder mindestens 5000 HV, aufweist und/oder der Schneidkörper (330) aus Diamant-Material oder polykristallinem Diamant-Material oder Hartmetall, insbesondere mit einer Härte von mindestens 1000 HV, besteht.

19. Vorritzwerkzeug nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Schneidkörper (330) an seiner Rückseite bezüglich einer Schneidrichtung, in der die mindestens eine Hauptschneidkante (350) und die mindestens eine Nebenschneidkante (351) zum Einschneiden in das Werkstück (W) vorgesehen sind, im Bereich der Hauptschneidkante (350) und mindestens eines Abschnittes der mindestens einen Nebenschneidkante (351) durch den Blattkörper (310) abgestützt ist und/oder der Blattkörper (310) an der Rückseite des Schneidkörpers (330) eine bezüglich der Drehachse (DV) konvexe, insbesondere kreisringförmige, Außenumfangskontur aufweist.

20. Vorritzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Blattkörper (310) nach radial außen bezüglich der Drehachse (DV) neben der mindestens einen Nebenschneidkante (351) bis in den Bereich der Hauptschneidkante (350) erstreckt.

5 21. Vorritzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass vor mindestens einem Ritz Zahn (301-304), vorzugsweise vor allen Ritzzähnen (301-304), der Ritz Zahn-Anordnung (300) ein Spanraum (316) angeordnet ist, wobei sich der Spanraum (316) V-förmig oder U-förmig vom radialen Außenumfang (313) des Blattkörpers (310) nach radial innen zur Drehachse
10 (DV) erstreckt und/oder über einen Winkelbereich bezüglich der Drehachse (DV) von maximal 30°, vorzugsweise maximal 20° oder 15°, erstreckt.

22. Vorritzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Blattkörper (310) einen im Wesentlichen kreisrunden Außenumfang (313) bezüglich der Drehachse (DV) aufweist, an dem nur bezüglich
15 einer Schneidrichtung, in der die mindestens eine Hauptschneidkante (350) zum Einschneiden in das Werkstück (W) vorgesehen ist, ein vorgelagerter Spanraum (316) vorgesehen ist.

23. Vorritzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es zu einem Betrieb mit einer Arbeitsdrehzahl zwischen
20 15.000 Umdrehungen und 25.000 Umdrehungen/min ausgestaltet und/oder vorgesehen ist.

24. System umfassend ein Vorritzwerkzeug (35) nach einem der vorhergehenden Ansprüche oder dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Sägewerkzeug (15) in Gestalt eines Sägeblatts (15A) für die Sägemaschine (10), dadurch gekennzeichnet, dass das Sägeblatt (15A) an einen scheibenförmigen Sägeblattkörper (370) mit voneinander abgewandten Flachseiten (371, 372) aufweist, der in
25 seinem von der Drehachse (DV) durchsetzten Zentrum (ZS) eine Maschinenaufnahme (375) zur lösbaren Befestigung an einer Sägen-Werkzeugaufnahme (14) der Sägemaschine (10) aufweist, an dessen radialem Außenumfang (373) bezüg-

lich der Drehachse (DV) eine Sägezahn-Anordnung (376) mit in Umfangsrichtung hintereinander angeordneten Sägezähnen (377) angeordnet ist, wobei eine Anzahl der Sägezähne (377) des Sägeblatts (15A) größer als eine Anzahl der Ritzzähne (301-304) des Vorritzwerkzeugs (35) ist.

5 25. System nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass das Material des Vorritzwerkzeugs (35) an seinen Hauptschneidkanten (350) mindestens 50 % härter als das Material des Sägeblatts (15A) an seinen Hauptschneidkanten (350) ist, die quer zu den Flachseiten (371, 372) des Sägeblatts (15A) verlaufen.

10 26. System nach Anspruch 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet, dass ein Außendurchmesser (D13) des Vorritzwerkzeugs (35) maximal 50 %, vorzugsweise maximal 40 %, insbesondere maximal 30 % des Außendurchmessers (D73) des Sägeblatts (15A) beträgt und/oder dass die Maschinenaufnahme (315) des Vorritzwerkzeugs (35) kleiner als die Maschinenaufnahme (375) des Sägeblatts (15A) ist, insbesondere dass ein Innendurchmesser (D15) der Maschinenaufnahme
15 (315) des Vorritzwerkzeugs (35) maximal halb so groß ist wie ein Innendurchmesser (D75) der Maschinenaufnahme (375) des Sägeblatts (15A) ist und/oder dass ein Verhältnis zwischen dem Außendurchmesser (D73) des Sägeblatts (15A) und der Maschinenaufnahme (375) des Sägeblatts (15A) von einem Verhältnis zwischen dem Außendurchmesser (D13) des Vorritzwerkzeugs (35) und der Ma-
20 schinenaufnahme (315) des Vorritzwerkzeugs (35) maximal 30 % voneinander abweicht und/oder dass eine Schnittbreite des Vorritzwerkzeugs (35) mindestens 0,05 mm breiter als eine Schnittbreite des Sägeblatts (15 A) ist.

27. System nach einem der Ansprüche 24 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass der Blattkörper (310) des Vorritzwerkzeugs (35) eine größere Dicke als der Blattkörper (370) des Sägeblatts (15A) aufweist, wobei die Dicke der Blattkörper (310)
25 durch den Abstand zwischen den jeweiligen Flachseiten (311, 312, 371, 372) der Blattkörper (310, 370) bestimmt ist.

28. System nach einem der Ansprüche 24 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass das Vorritzwerkzeug (35) zum Eindringen in das Werkstück (W) mit einer geringe-

ren Eindringtiefe als das Sägeblatt (15A) und/oder zu einem Betrieb mit einer Arbeitsdrehzahl von maximal 50 % der Arbeitsdrehzahl des Sägeblatts (15A) ausgestaltet und vorgesehen ist.

29. Sägemaschine (10), insbesondere Hand-Sägemaschine oder halbstationäre
5 Sägemaschine, mit einem Vorritzwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 23 oder mit einem System umfassend das Vorritzwerkzeug (35) und das Sägewerkzeug (15) nach einem der Ansprüche 24 bis 28, wobei die Sägemaschine (10) eine durch einen Sägen-Antrieb (12A) motorisch angetriebene Sägen-Werkzeugaufnahme (14) für das Sägewerkzeug (15) zum Einbringen eines
10 Sägeschnittes (SAE) in ein Werkstück (W) entlang einer Arbeitsrichtung aufweist und eine in Arbeitsrichtung vor der Sägen-Werkzeugaufnahme (14) angeordnetes Vorritzaggregat (31) mit einer durch einen Vorritzer-Antrieb (32A) angetriebenen Vorritzer-Werkzeugaufnahme (34) für das Vorritzwerkzeug (35) aufweist.

30. Sägemaschine nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass eine Arbeitsdrehzahl der Sägen-Werkzeugaufnahme (14) kleiner als eine Arbeitsdrehzahl
15 der Vorritzer-Werkzeugaufnahme (34) bei einem Sägebetrieb der Sägemaschine (10) ist, insbesondere die Arbeitsdrehzahl der Sägen-Werkzeugaufnahme (14) maximal 50 %, vorzugsweise maximal 30 %, weiter bevorzugt maximal 25 % oder 20 %, der Arbeitsdrehzahl der Vorritzer-Werkzeugaufnahme (34) entspricht.

20 31. Sägemaschine nach Anspruch 29 oder 30, dadurch gekennzeichnet, dass bei einem Sägebetrieb der Sägemaschine (10) eine Arbeitsdrehzahl der Sägen-Werkzeugaufnahme (14) zwischen ca. 3000 Umdrehungen/min und ca. 7000 Umdrehungen/min liegt und/oder eine Arbeitsdrehzahl der Vorritzer-Werkzeugaufnahme (34) zwischen 15.000 Umdrehungen und 25.000 Umdrehungen/min liegt.
25

32. Sägemaschine nach einem der Ansprüche 29 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass die Sägen-Werkzeugaufnahme (14) und die Vorritzer-Werkzeugaufnahme (34) mit einander entgegengesetzten Drehsinnen angetrieben sind.

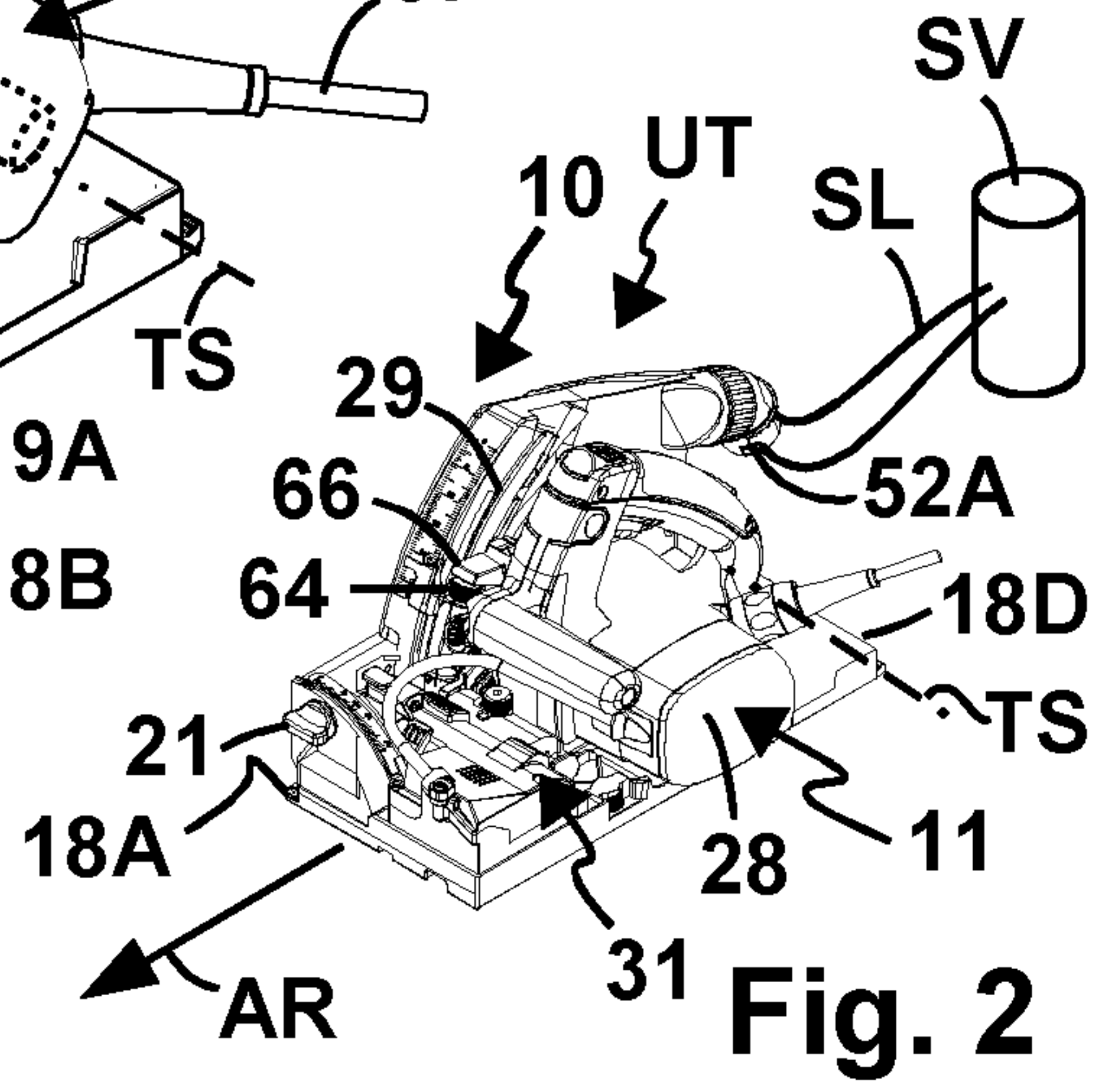
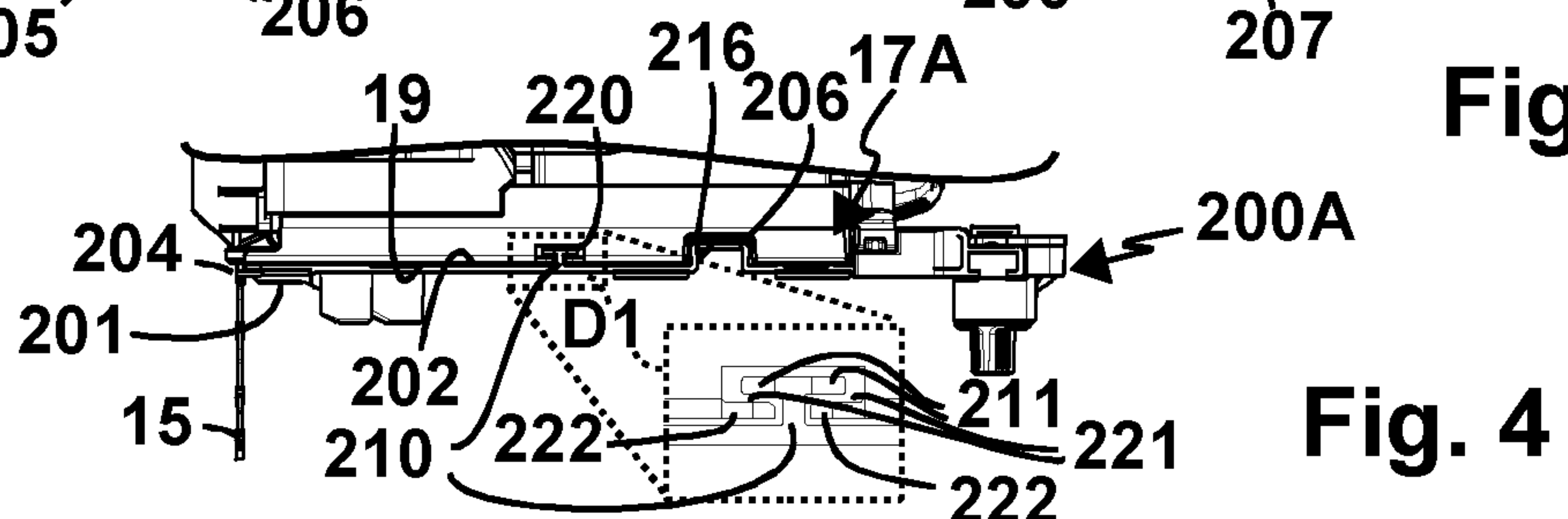
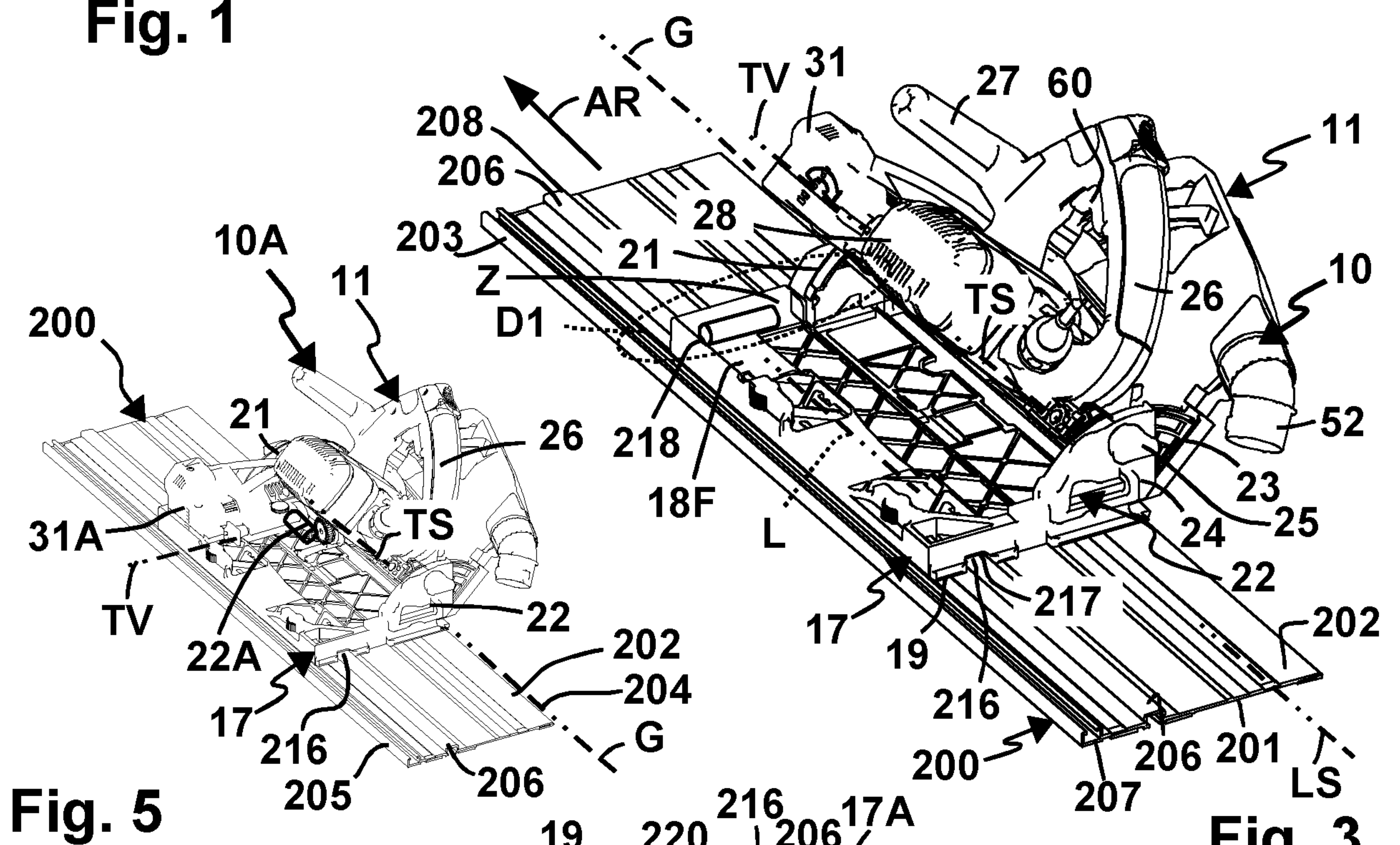
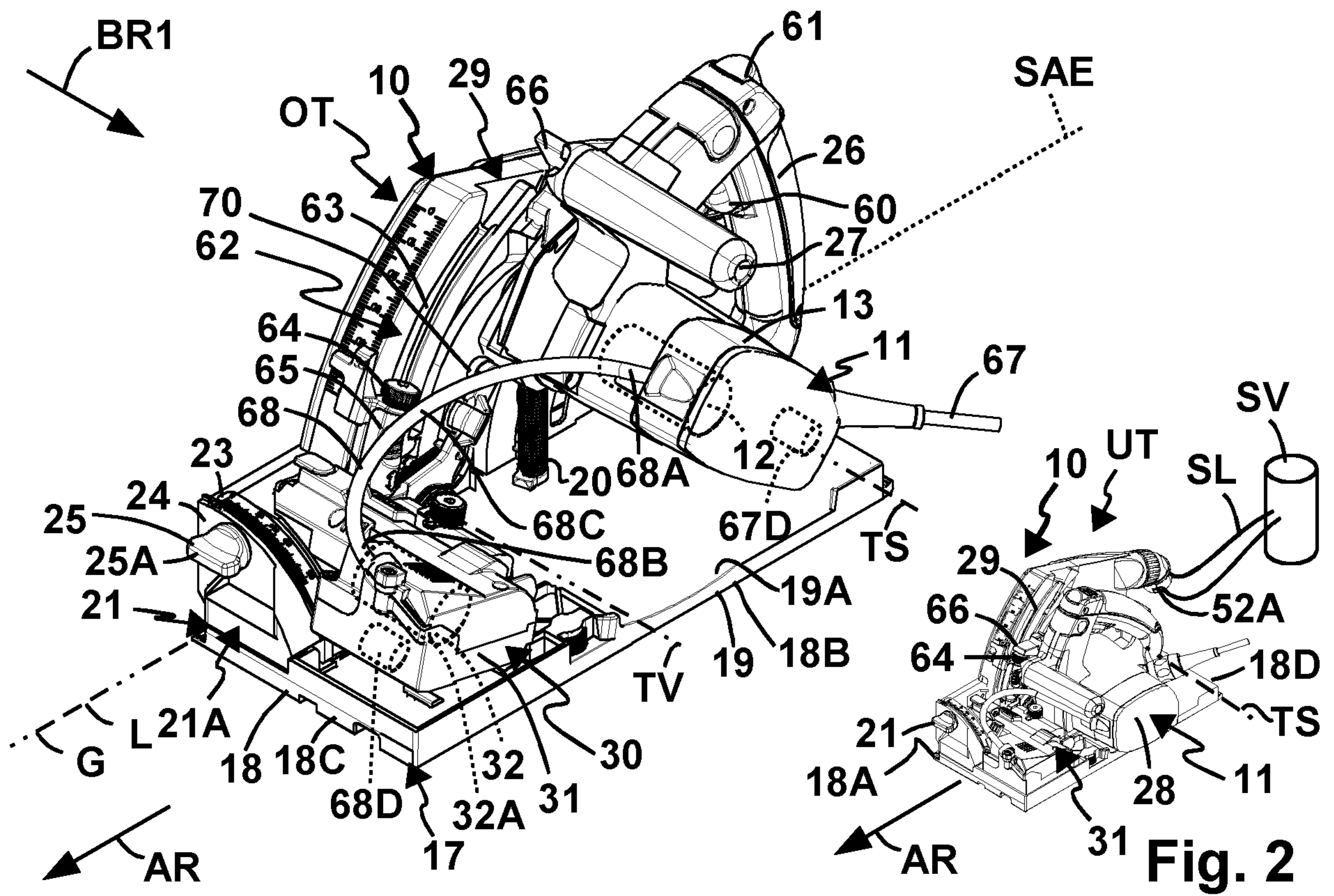
33. Sägemaschine nach einem der Ansprüche 29 bis 32, dadurch gekennzeichnet, dass eine Drehzahl der Sägen-Werkzeugaufnahme (14) im Verhältnis zu einer Drehzahl der Vorritzer-Werkzeugaufnahme (34) derart einstellbar ist, insbesondere Abtriebsdrehzahlen des Sägen-Antriebs (12A) und/oder des Vorritzer-Antriebs (32A) derart einstellbar sind, dass eine Schnittgeschwindigkeit des Sägeblatts (15A) in einem Bereich von ca. 50 % bis 200 %, insbesondere etwa in einem Bereich von 80 % bis 120 %, der Schnittgeschwindigkeit des Vorritzwerkzeugs (35) ist.

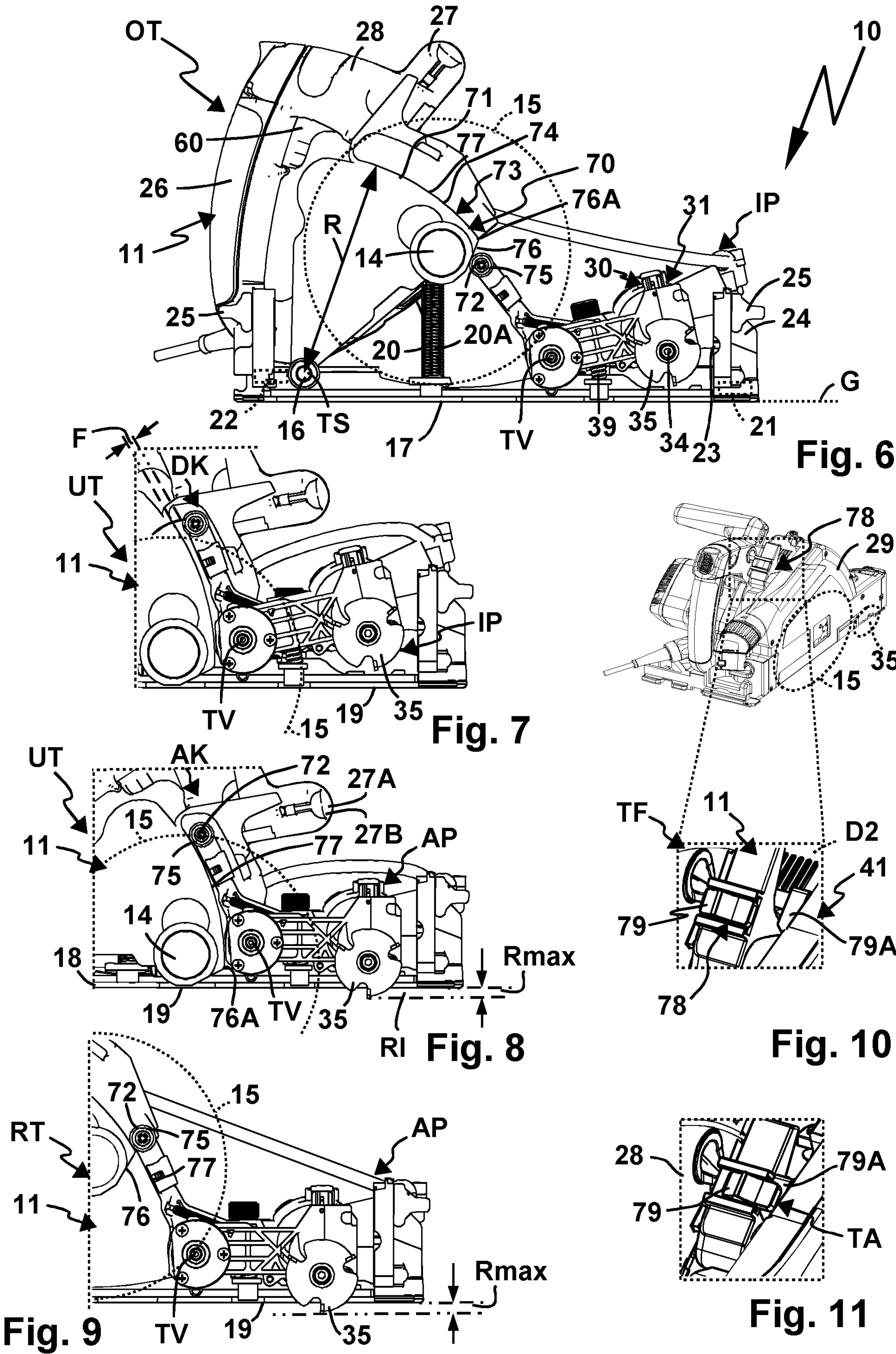
34. Sägemaschine nach einem der Ansprüche 29 bis 33, dadurch gekennzeichnet, dass eine Drehzahl der Sägen-Werkzeugaufnahme (14) im Verhältnis zu einer Drehzahl der Vorritzer-Werkzeugaufnahme (34) derart einstellbar ist, insbesondere Abtriebsdrehzahlen des Sägen-Antriebs (12A) und/oder des Vorritzer-Antriebs (32A) derart einstellbar sind, dass ein Produkt aus Drehzahl und Anzahl von Ritzzähnen (301-304) am radialen Außenumfang (313) des Vorritzwerkzeugs (35) bei der Kombination von Vorritzer-Werkzeugaufnahme (34) und Vorritzwerkzeug (35) maximal 80 %, vorzugsweise maximal 60 %, weiter bevorzugt maximal 40 % oder 30 % des Produkts aus Drehzahl und Anzahl von Sägezähnen (377) am radialen Außenumfang (373) des Sägeblatts (15A) ist.

35. Sägemaschine nach einem der Ansprüche 29 bis 34, dadurch gekennzeichnet, dass ein Verhältnis des Außendurchmessers (D73) des Sägeblatts (15A) zu einem Außendurchmesser (D12) des oder eines die Sägen-Werkzeugaufnahme (14) antreibenden Sägen-Antriebsmotors (12) größer, insbesondere mindestens 1,5 mal größer, bevorzugt zweimal größer, weiter bevorzugt mindestens 2,5 mal größer, als ein Verhältnis des Außendurchmessers (D13) des Vorritzwerkzeugs (35) zu einem Außendurchmesser (D32) des oder eines die Vorritzer-Werkzeugaufnahme (34) antreibenden Vorritzer-Antriebsmotors (32) ist.

36. Sägemaschine nach einem der Ansprüche 29 bis 35, dadurch gekennzeichnet, dass sie als Hand-Sägemaschine ausgestaltet ist und eine Führungseinrichtung (17) aufweist, die einen Führungskörper (18) mit einer sich entlang einer

Längsachse erstreckenden Führungsfläche (19) zum Führen der Hand-Sägemaschine (10) entlang einer Arbeitsrichtung an einem Werkstück (W) oder einer Führungsschiene aufweist, an der der Sägen-Antrieb (12A) und der Vorritzer-Antrieb (32A) angeordnet sind, wobei anhand des in einem Sägebetrieb
5 der Hand-Werkzeugmaschine vor die Führungsfläche (19) vorstehenden Sägewerkzeugs (15) ein Sägeschnitt (SAE) entlang der Arbeitsrichtung in das Werkstück (W) einbringbar ist, wobei das Vorritzaggregat (31) bezüglich der Arbeitsrichtung vor dem Sägeaggregat (11) an der Führungseinrichtung (17) angeordnet ist und anhand des in einem Vorritzerbetrieb der Hand-Werkzeugmaschine vor die
10 Führungsfläche (19) vorstehenden Vorritzwerkzeugs (35) eine dem einzubringenden Sägeschnitt (SAE) in Arbeitsrichtung vorgelagerte Ritze (RI) in das Werkstück (W) einbringbar ist.





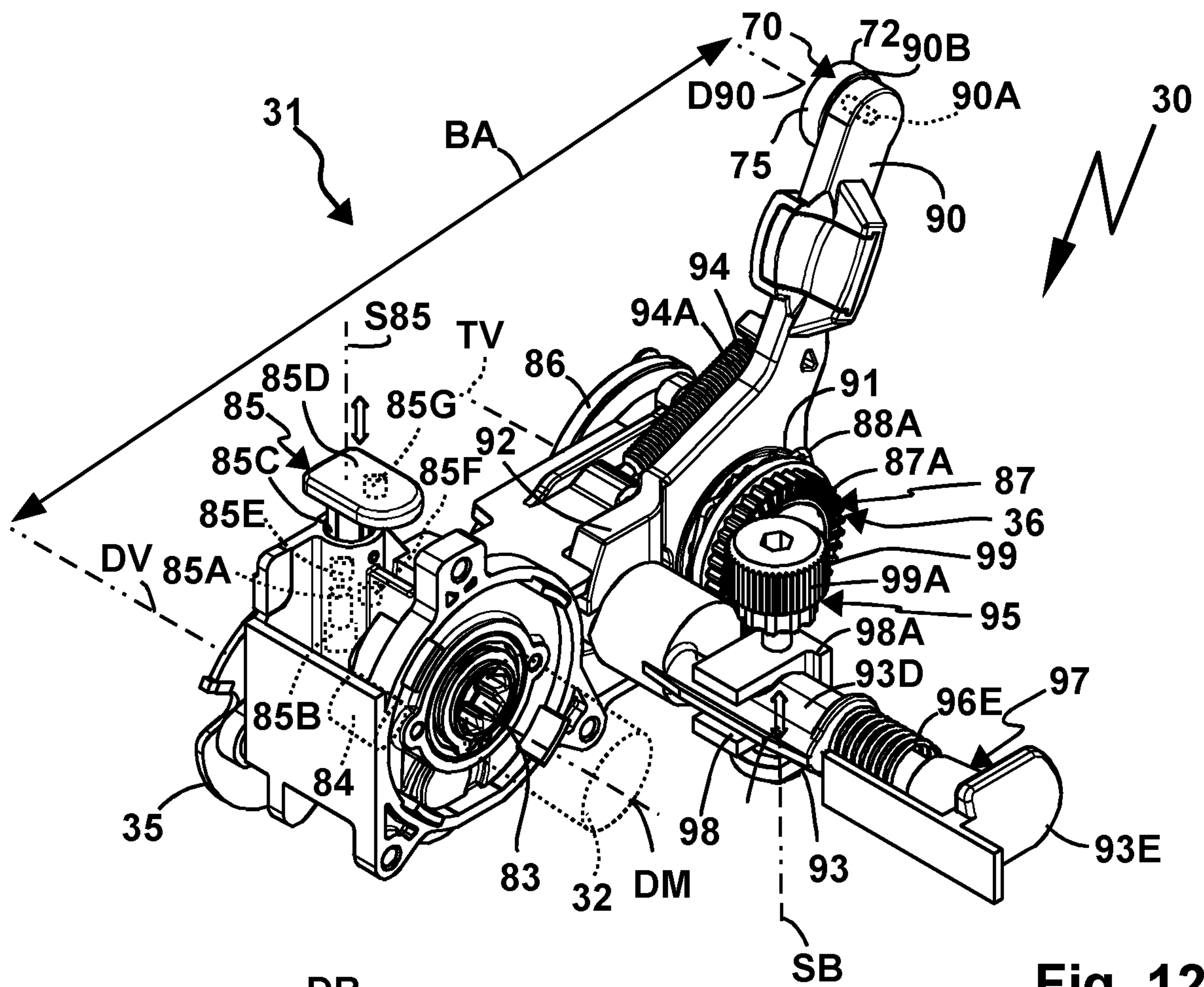


Fig. 12

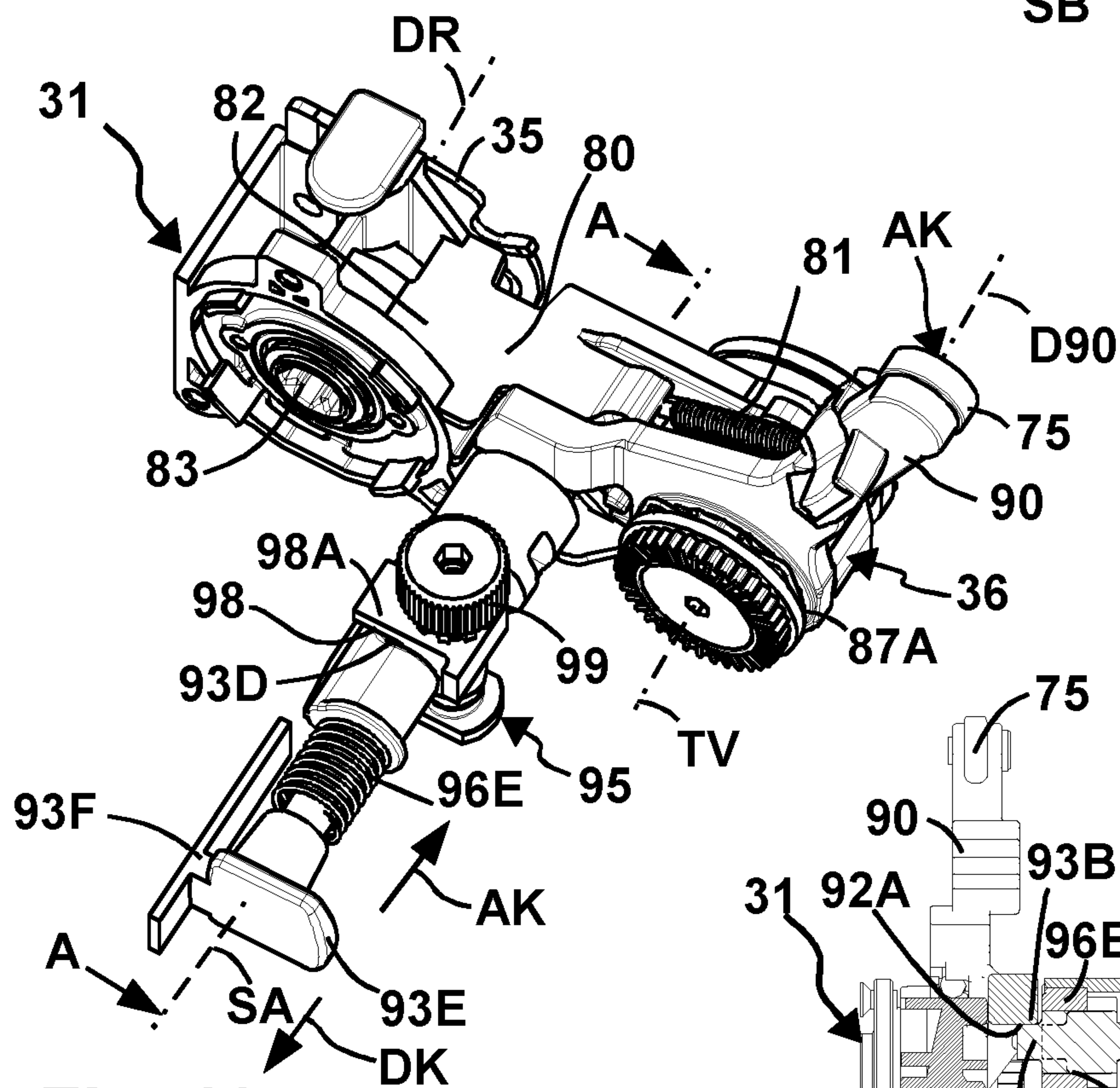


Fig. 13

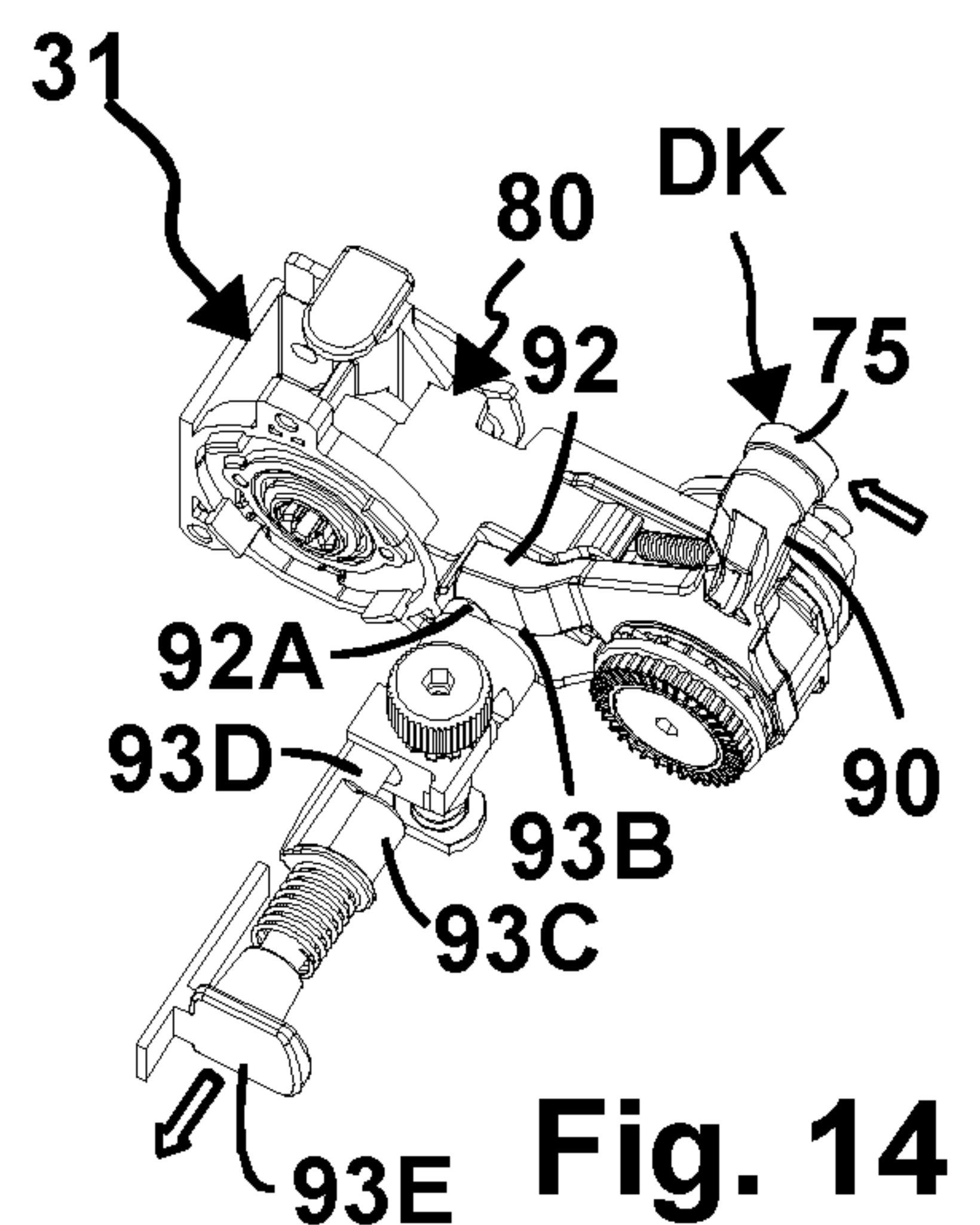
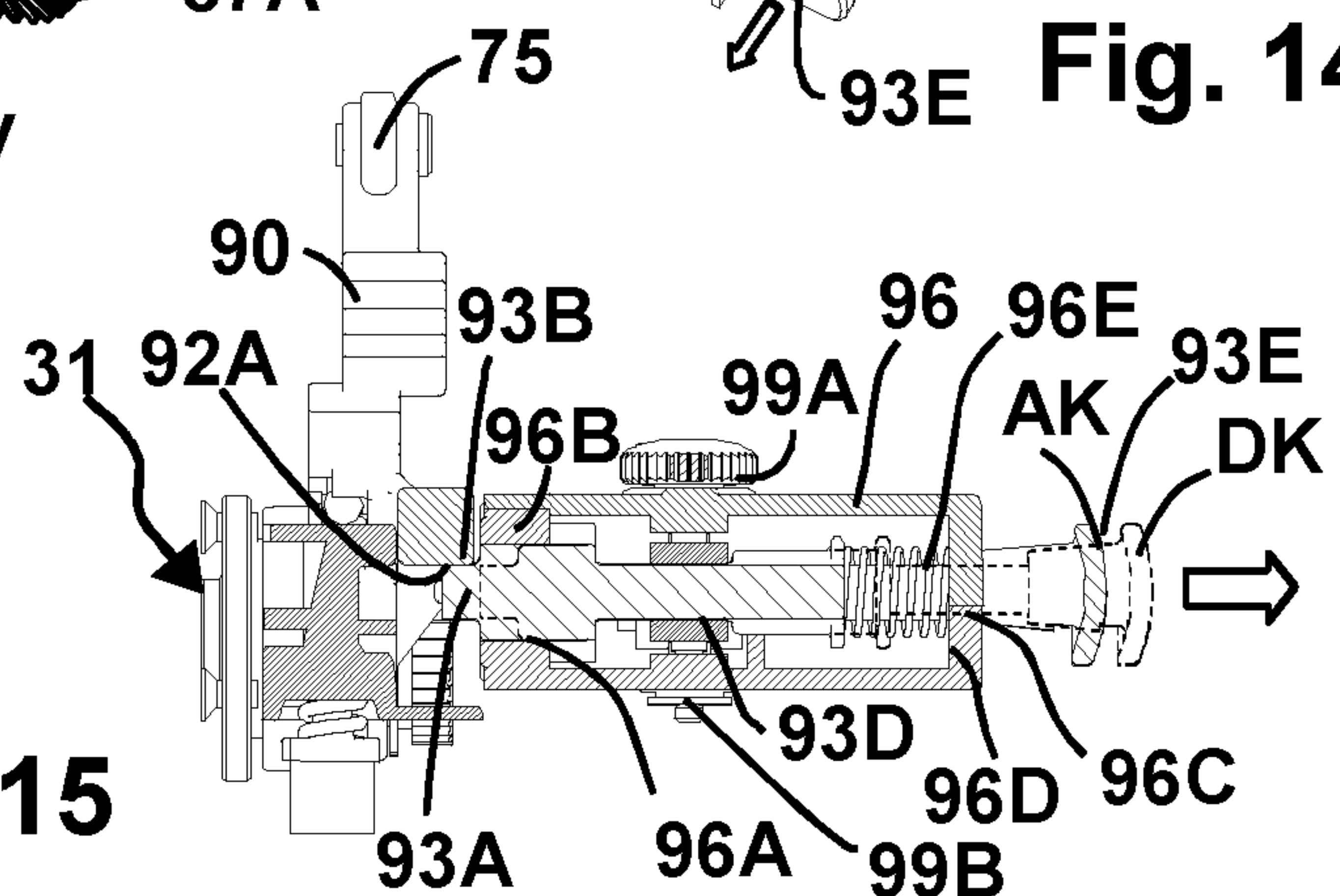
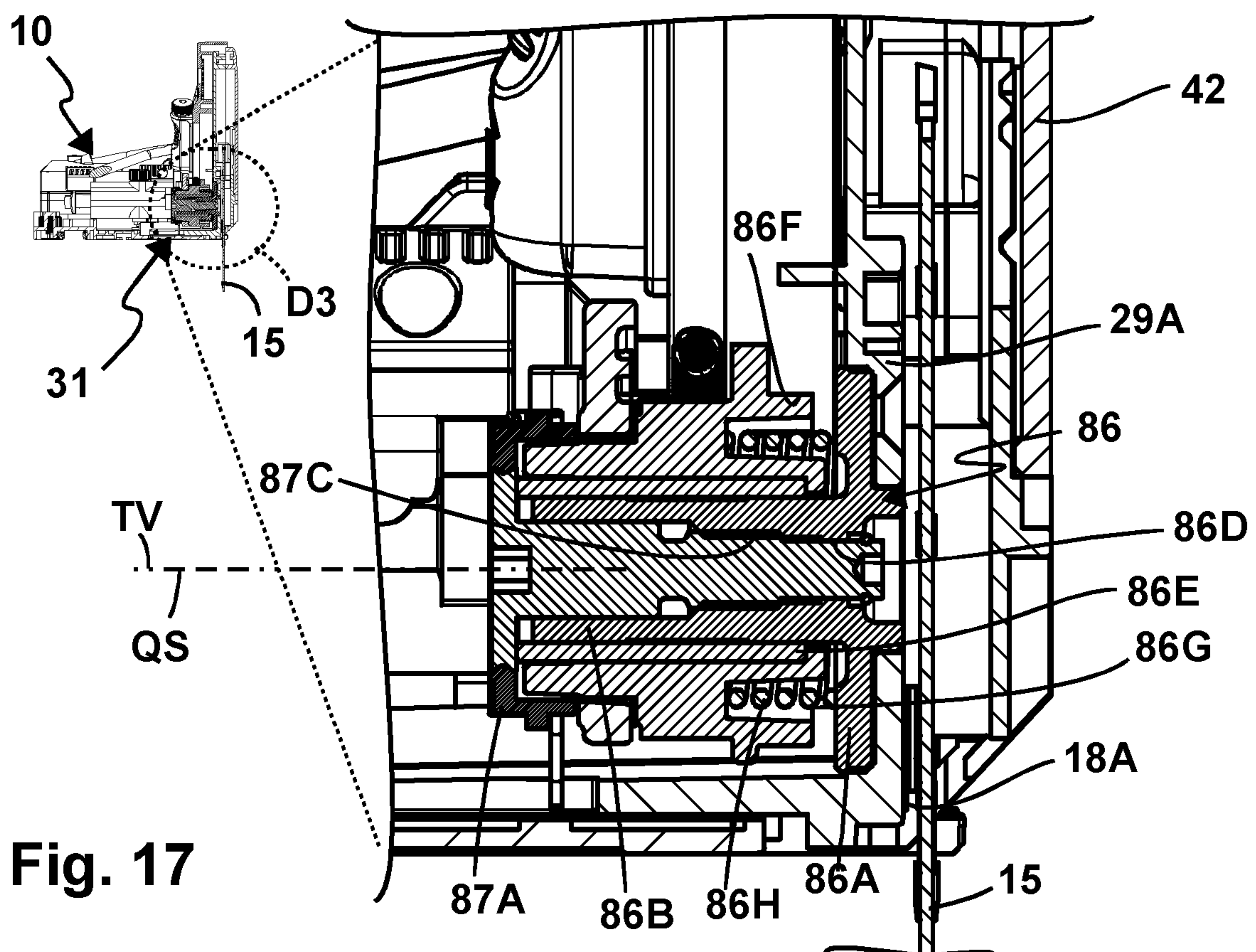
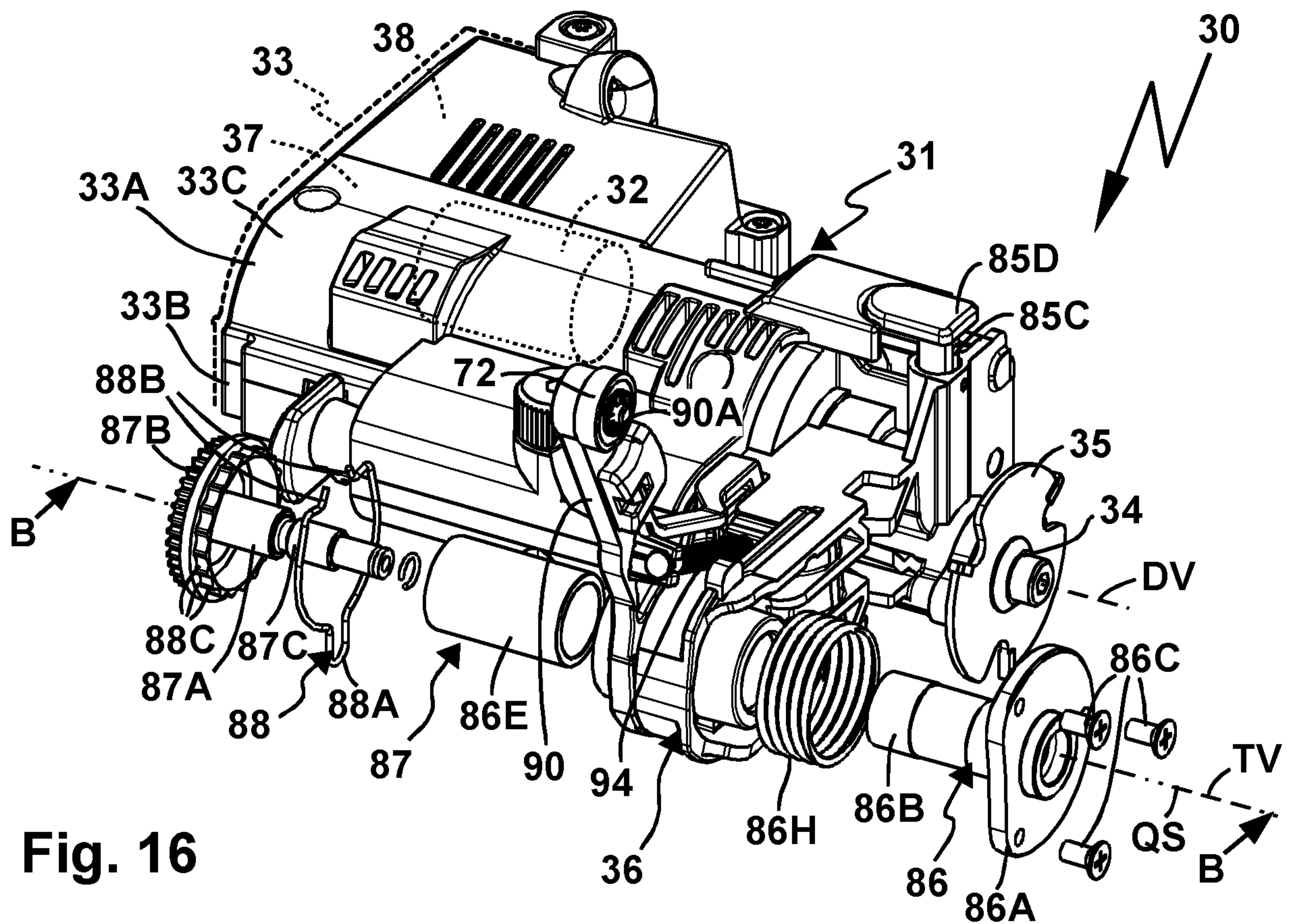
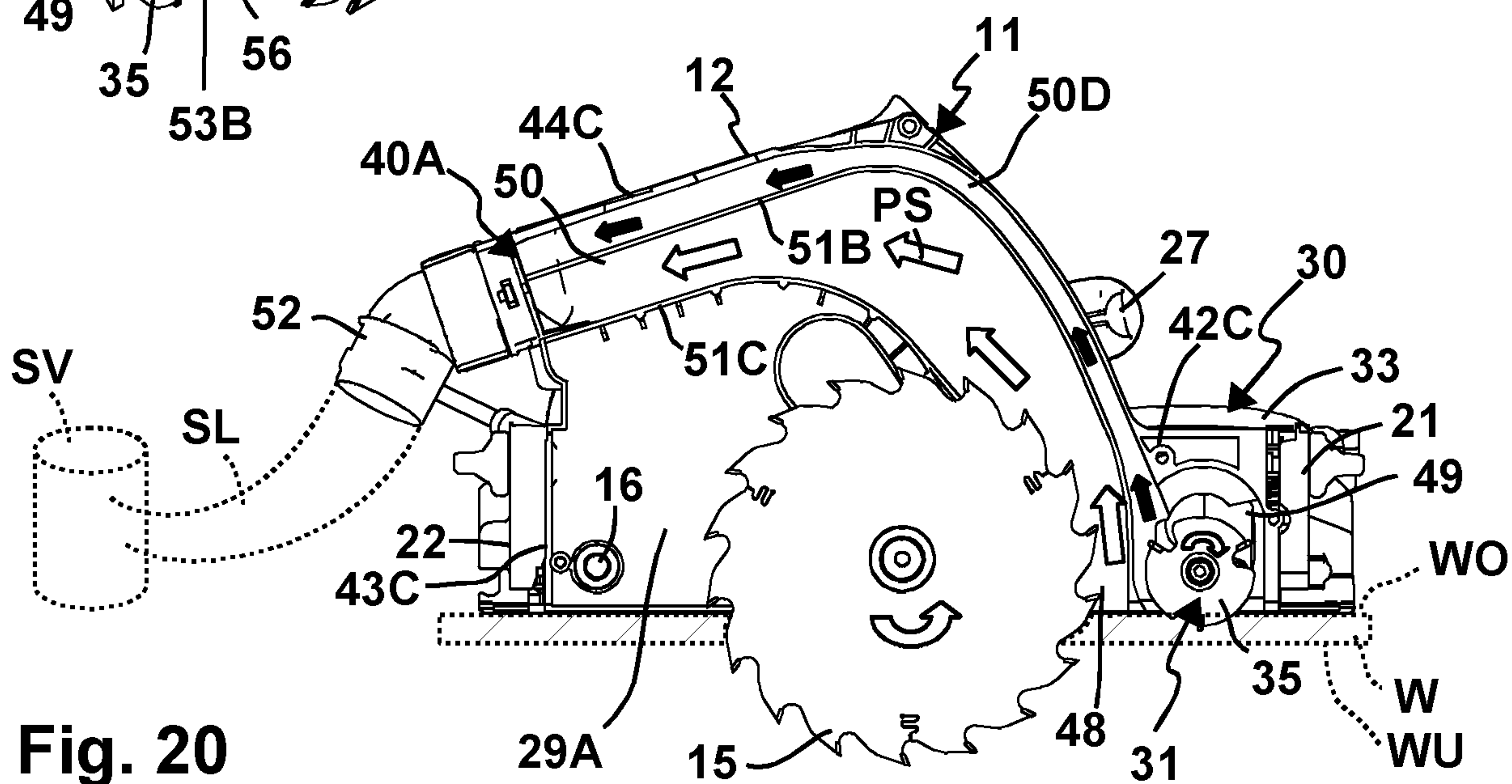
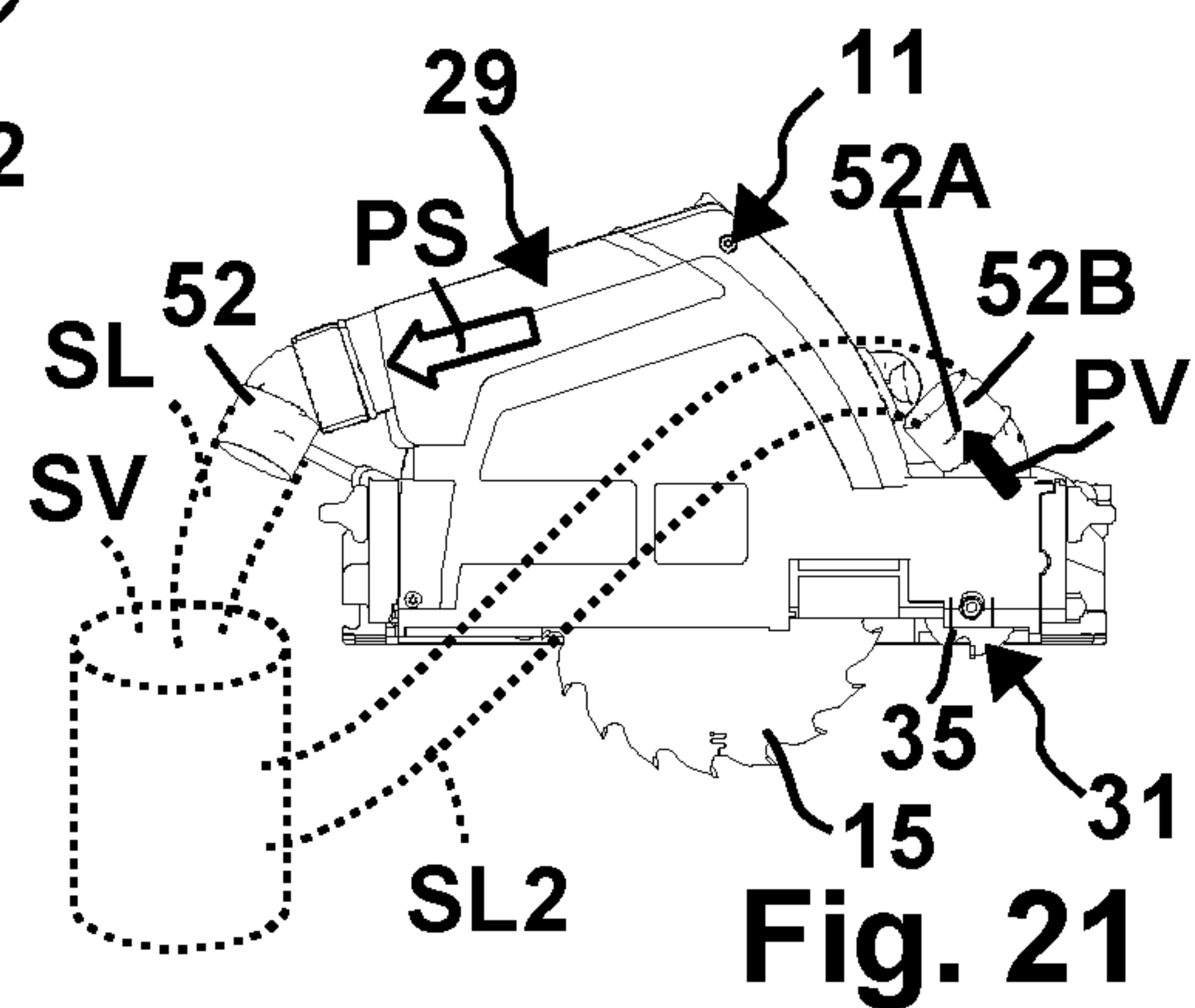
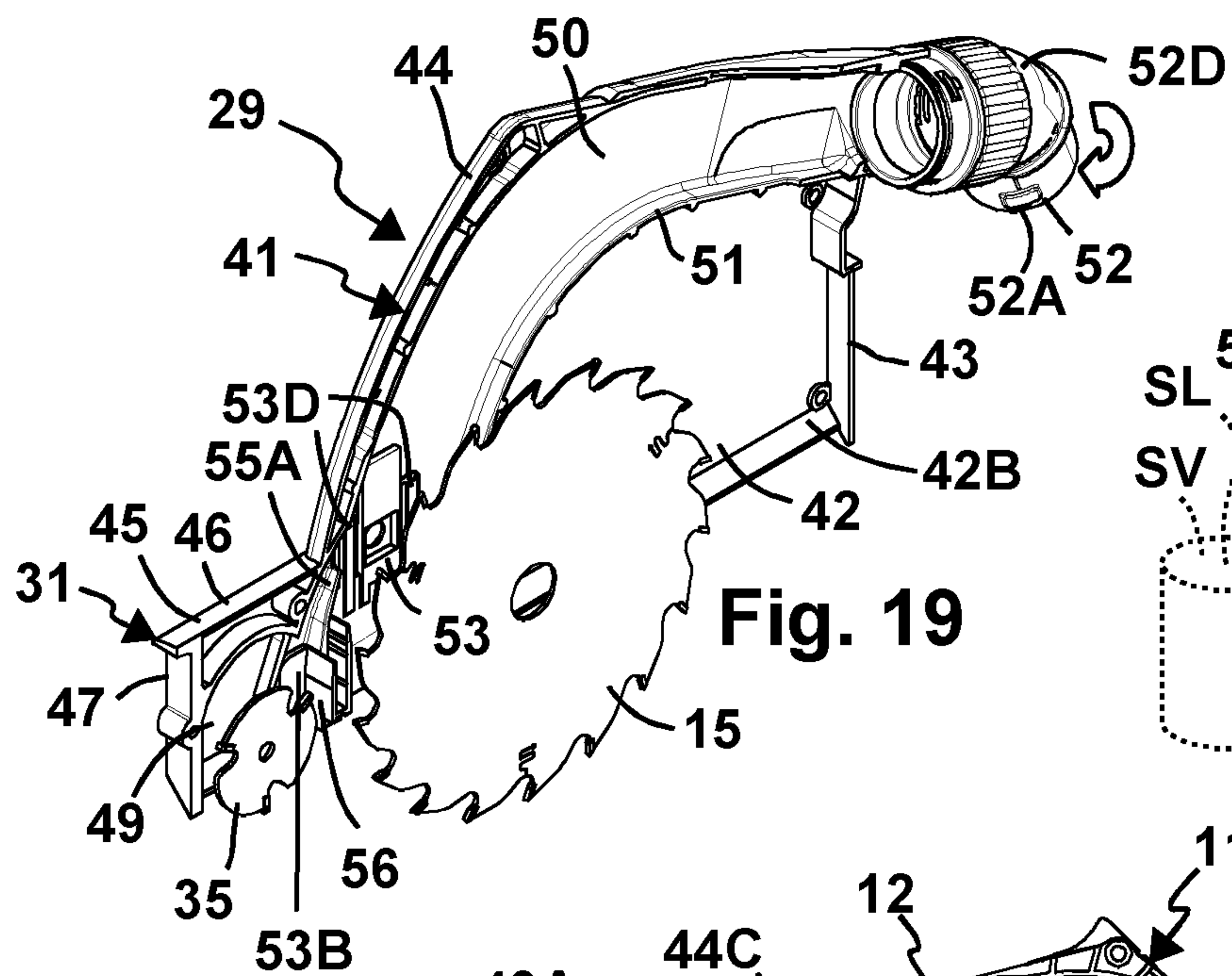
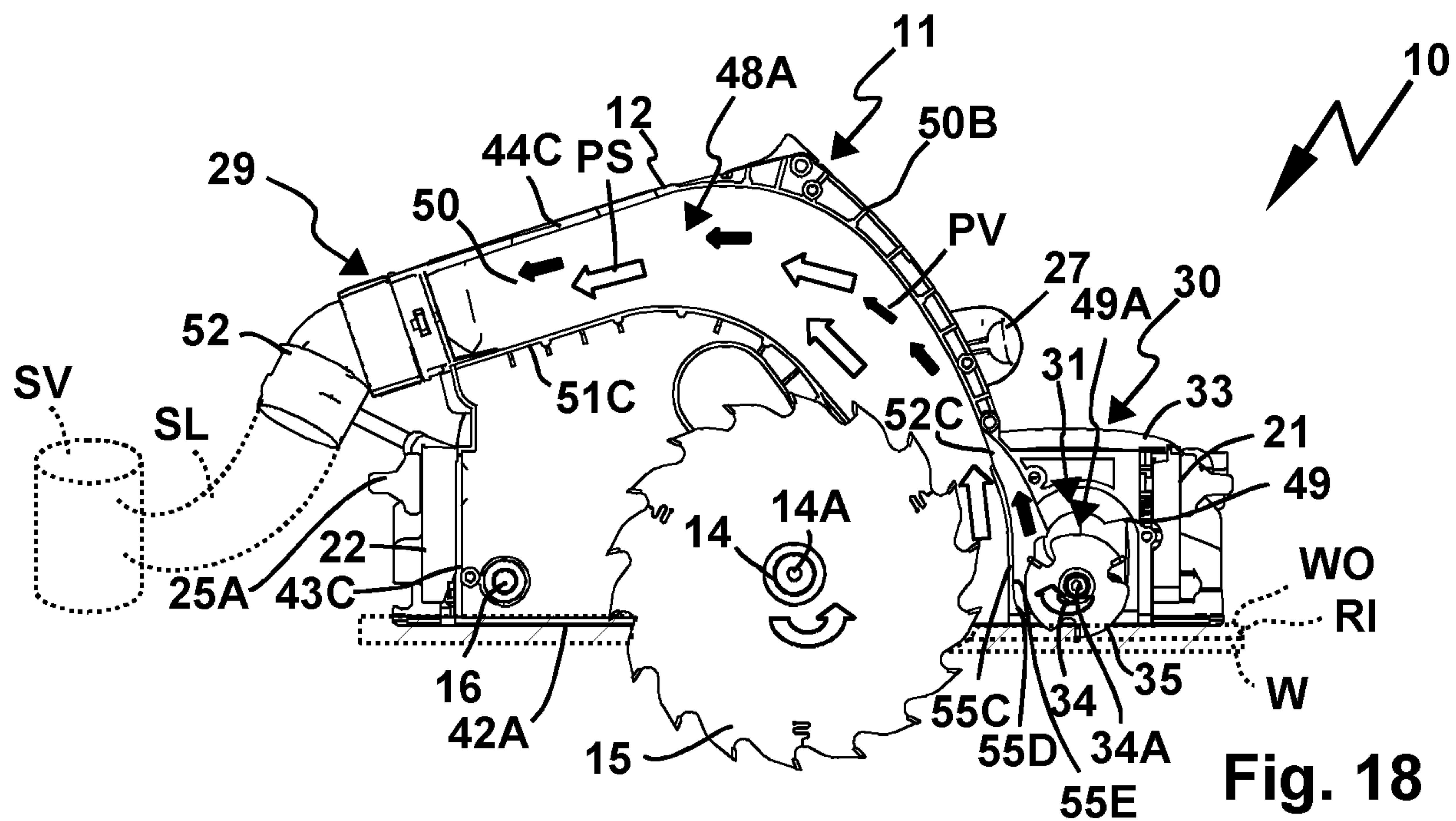


Fig. 14

Fig. 15







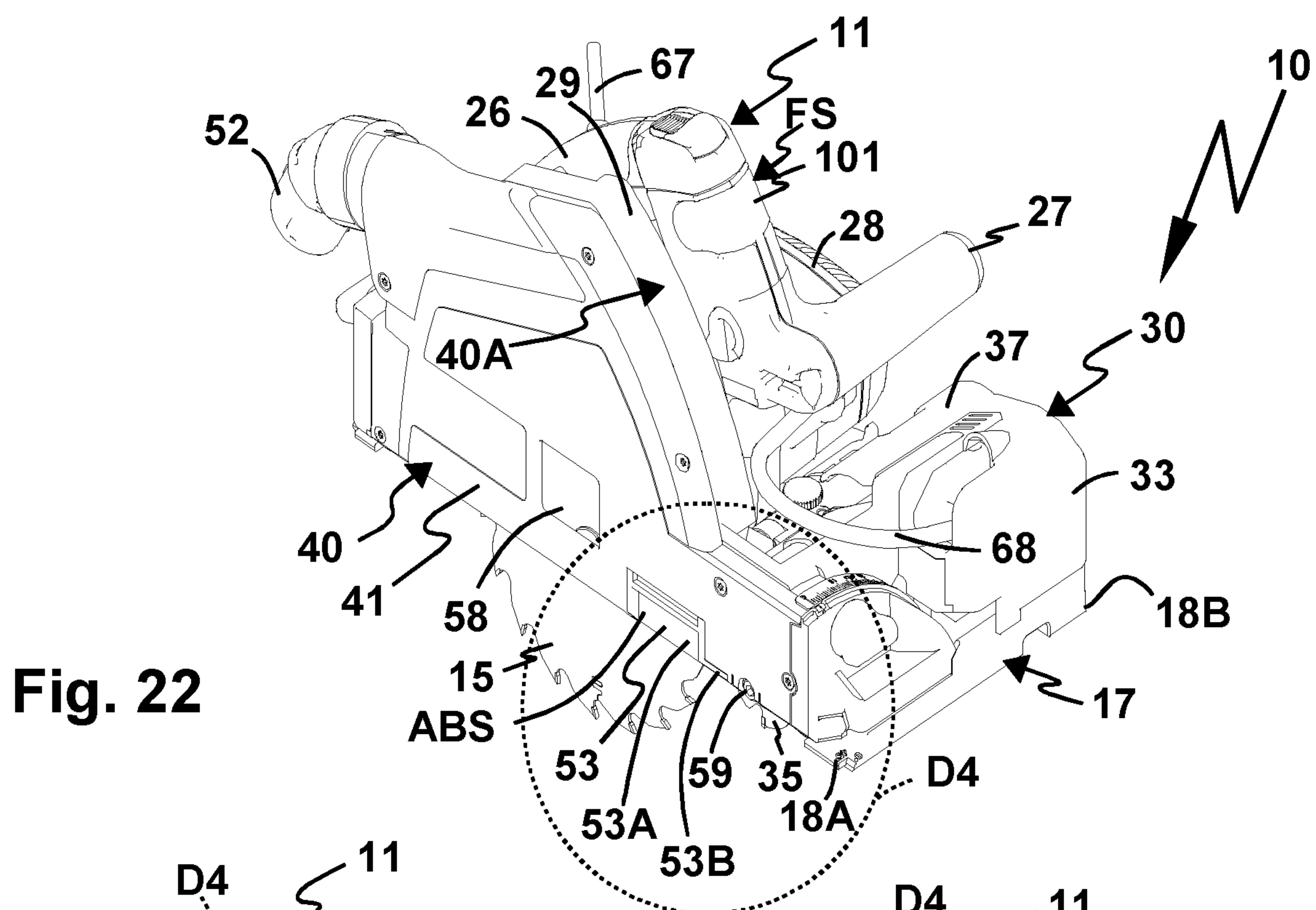


Fig. 22

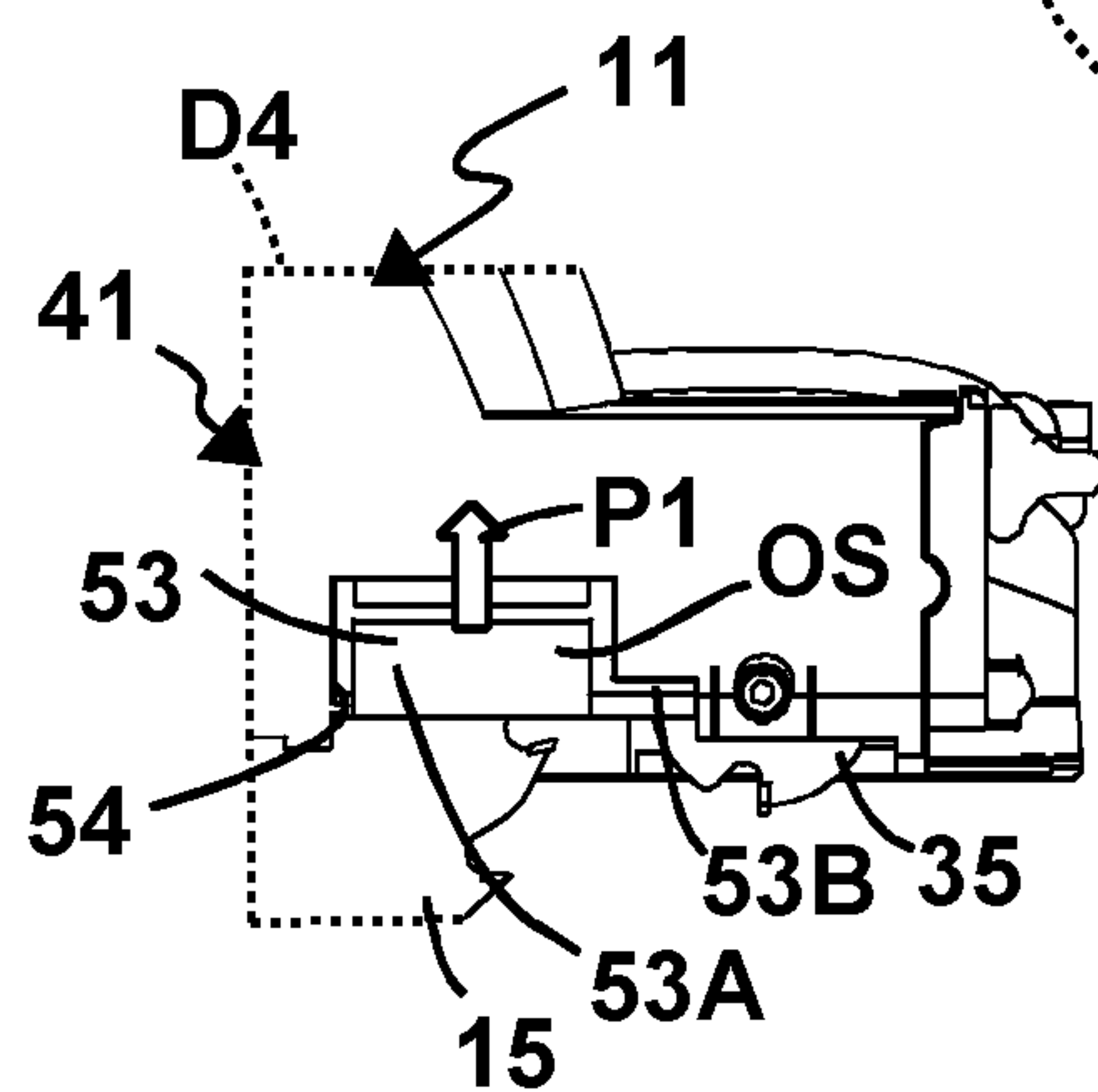


Fig. 23

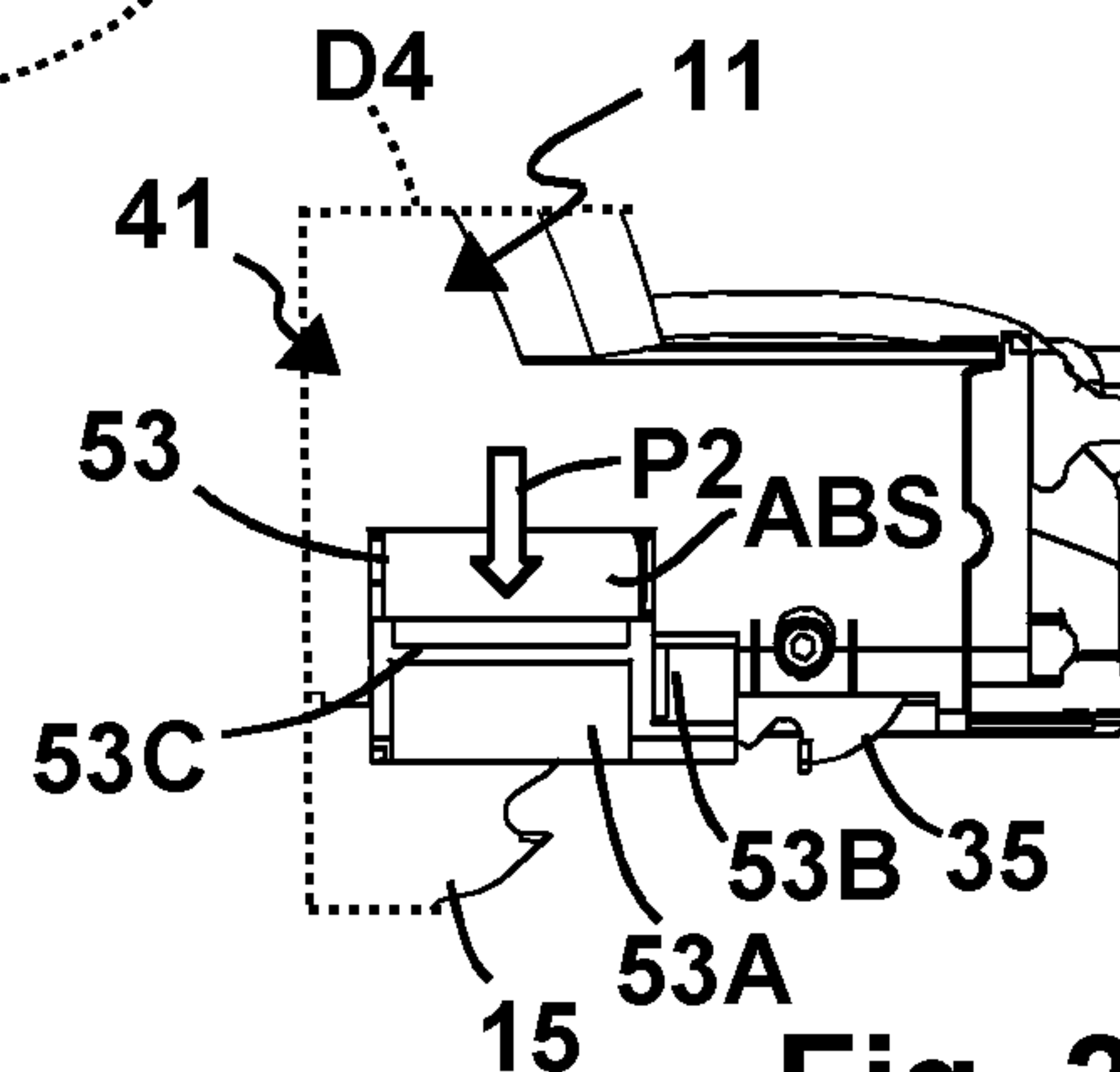


Fig. 24

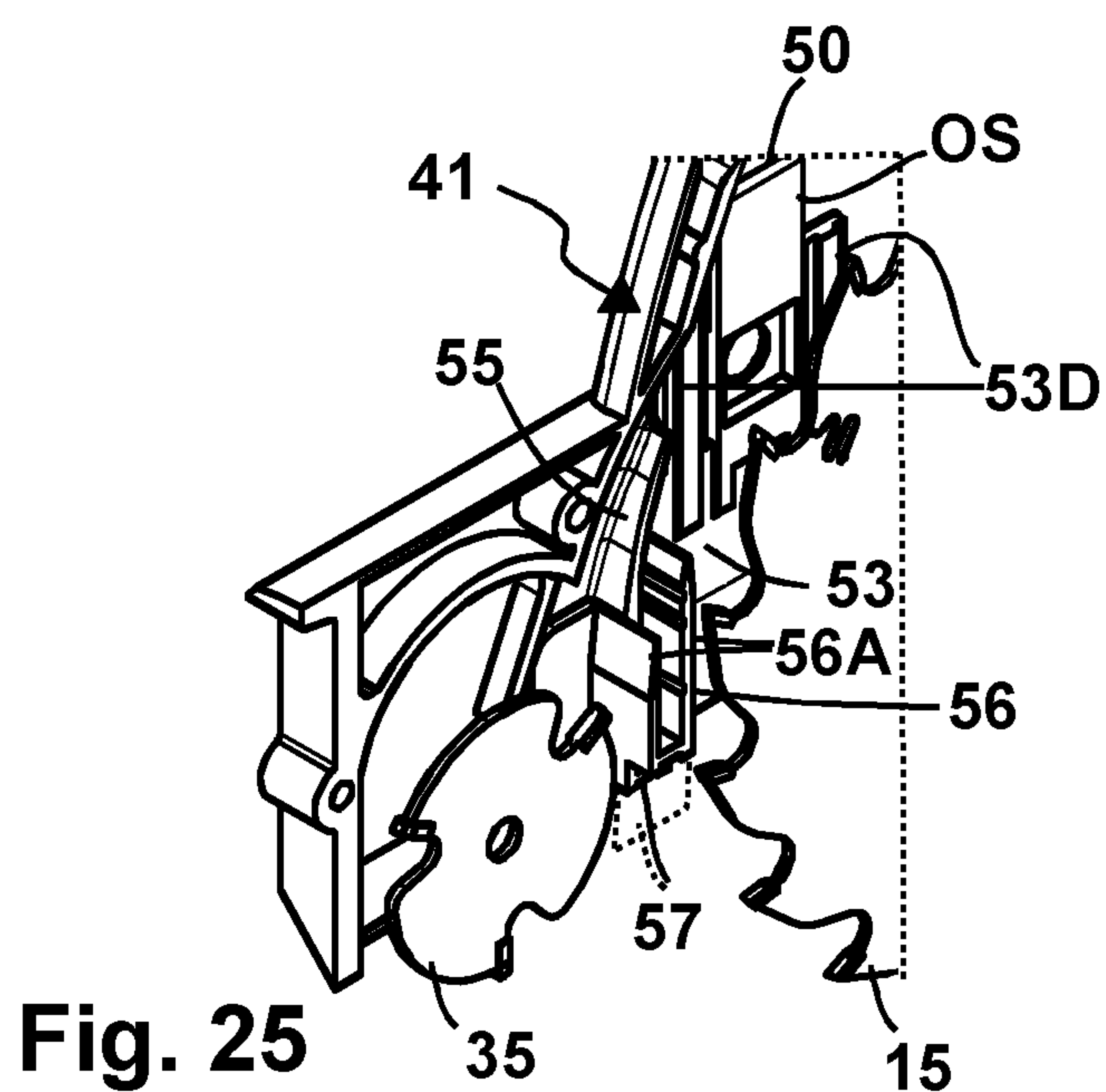


Fig. 25

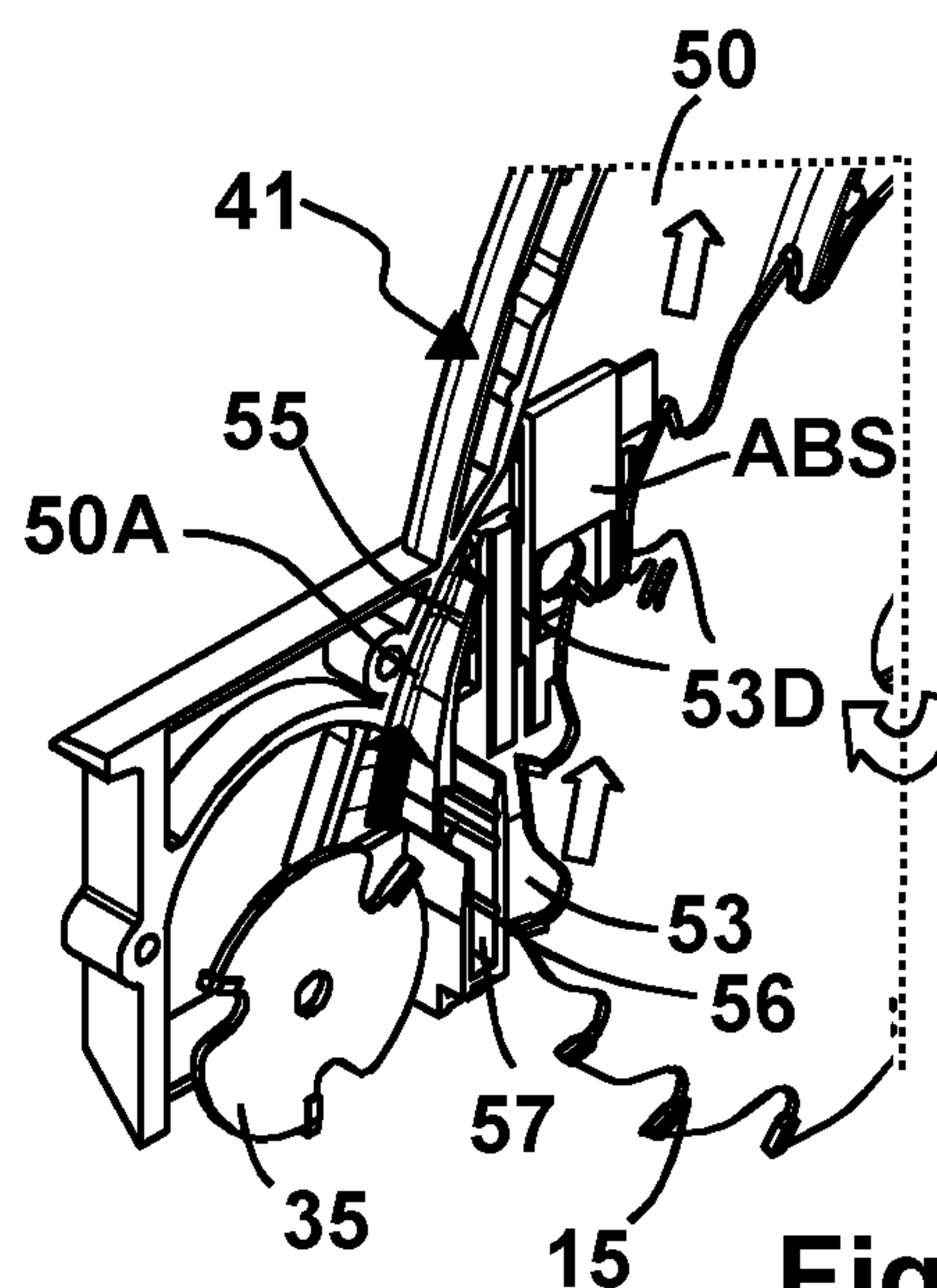


Fig. 26

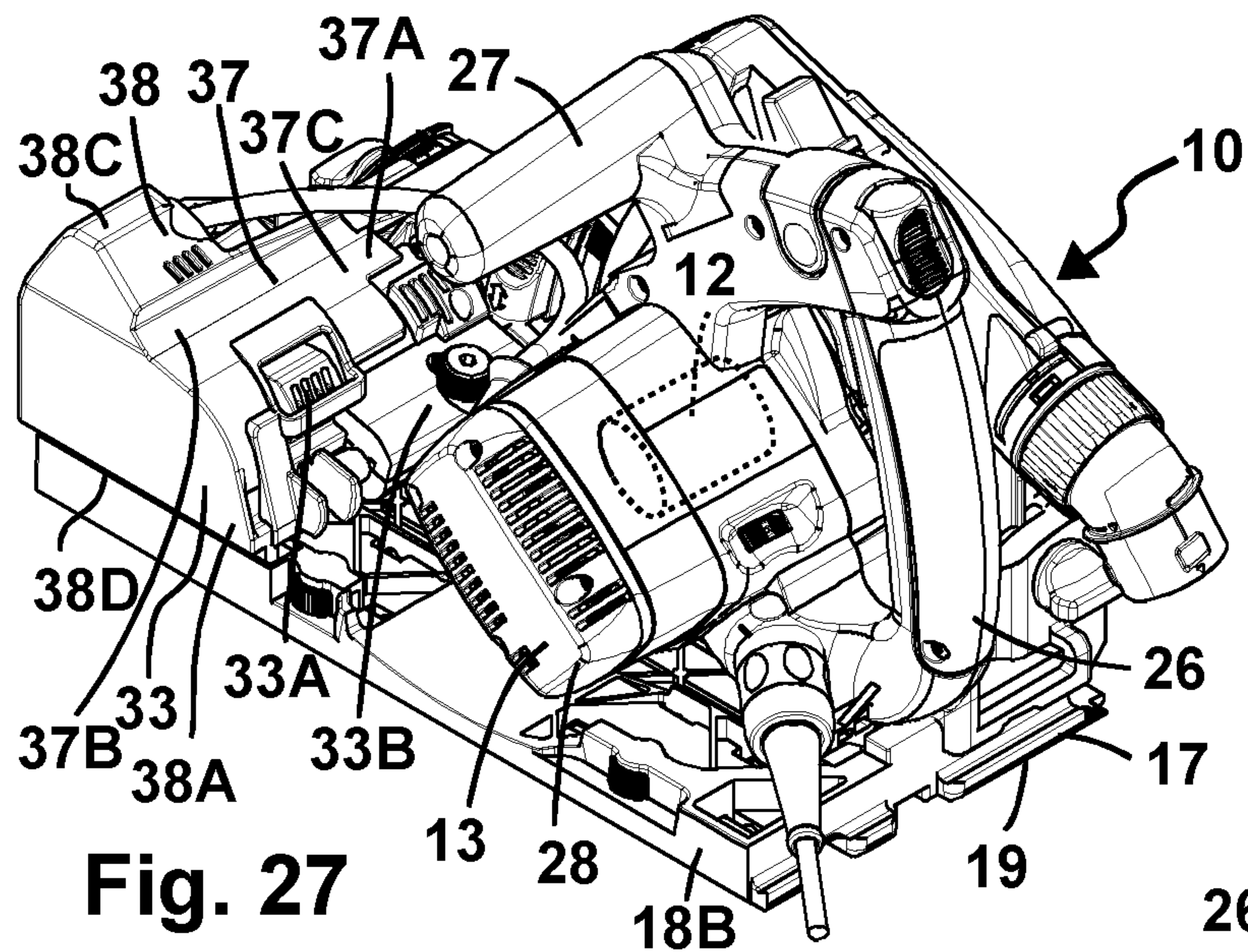


Fig. 27

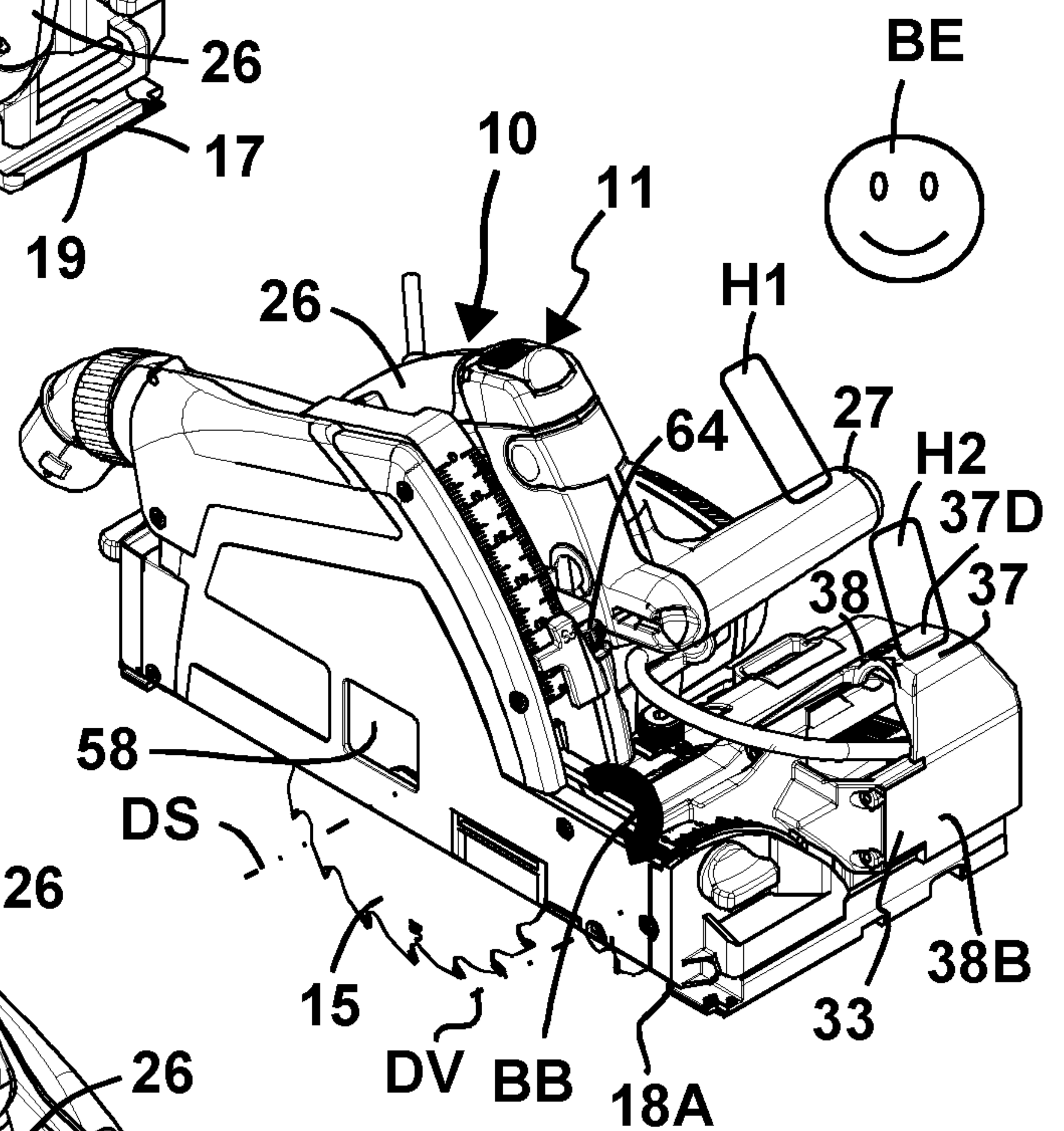


Fig. 28

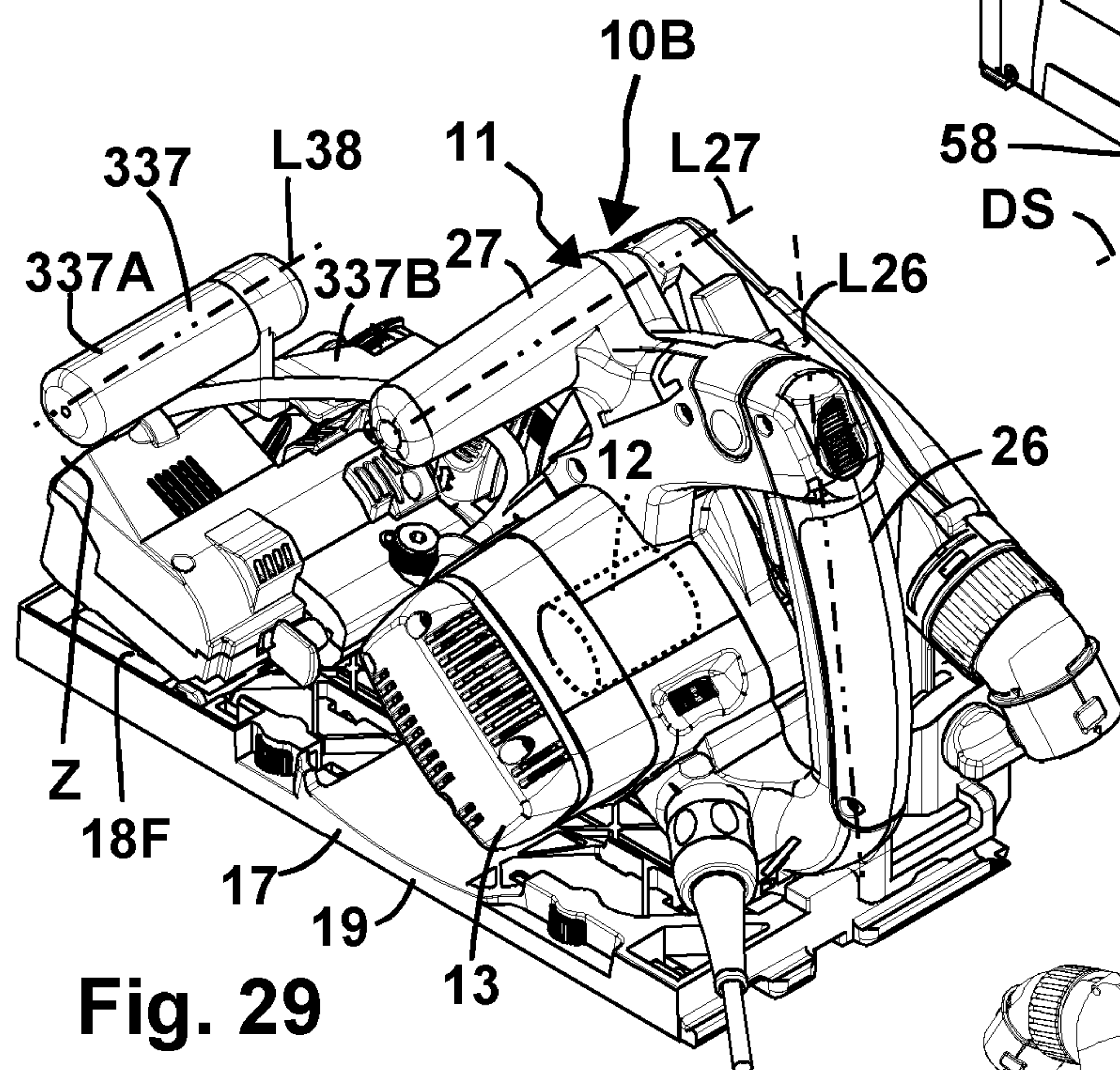


Fig. 29

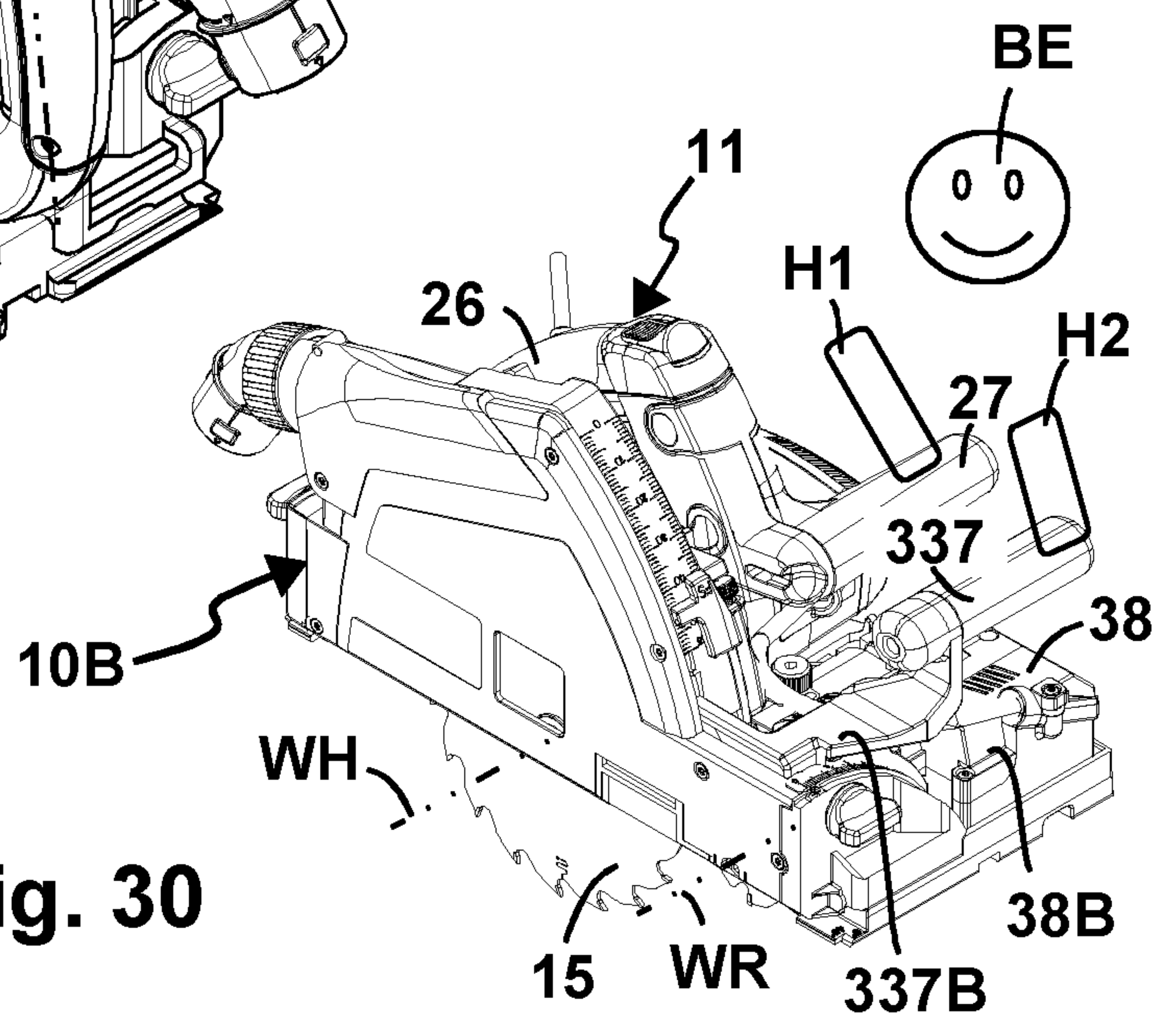
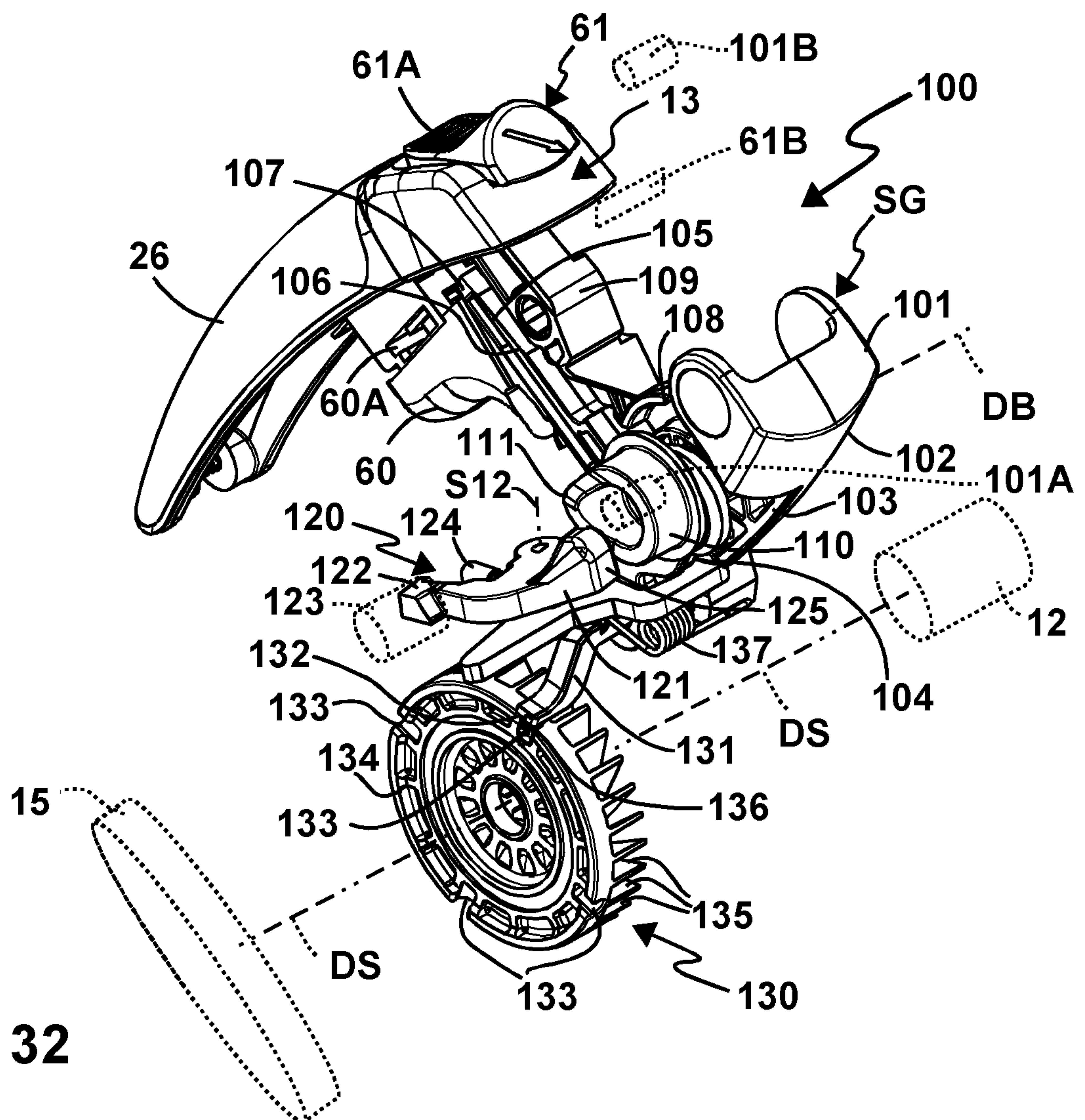
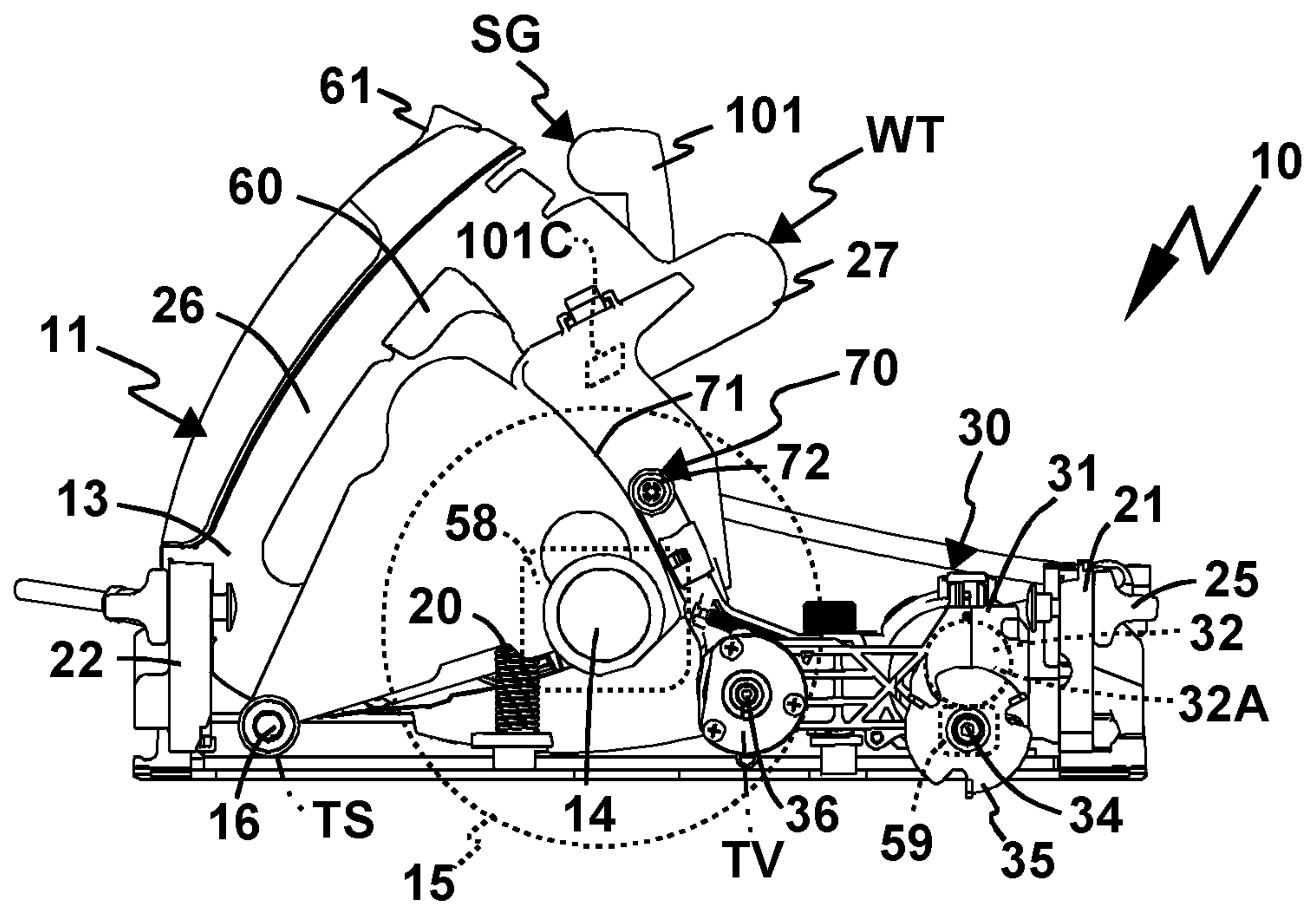


Fig. 30



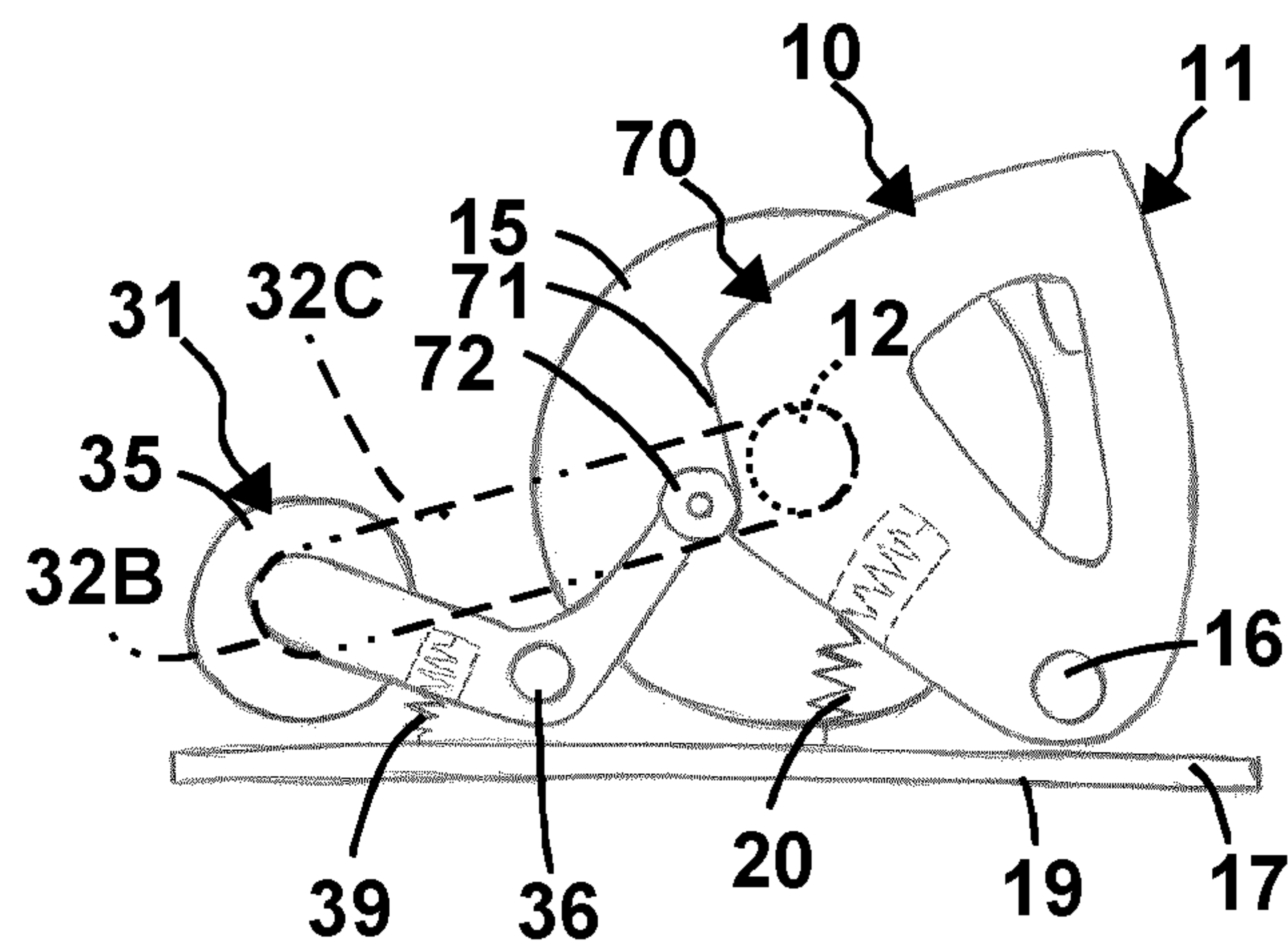


Fig. 33

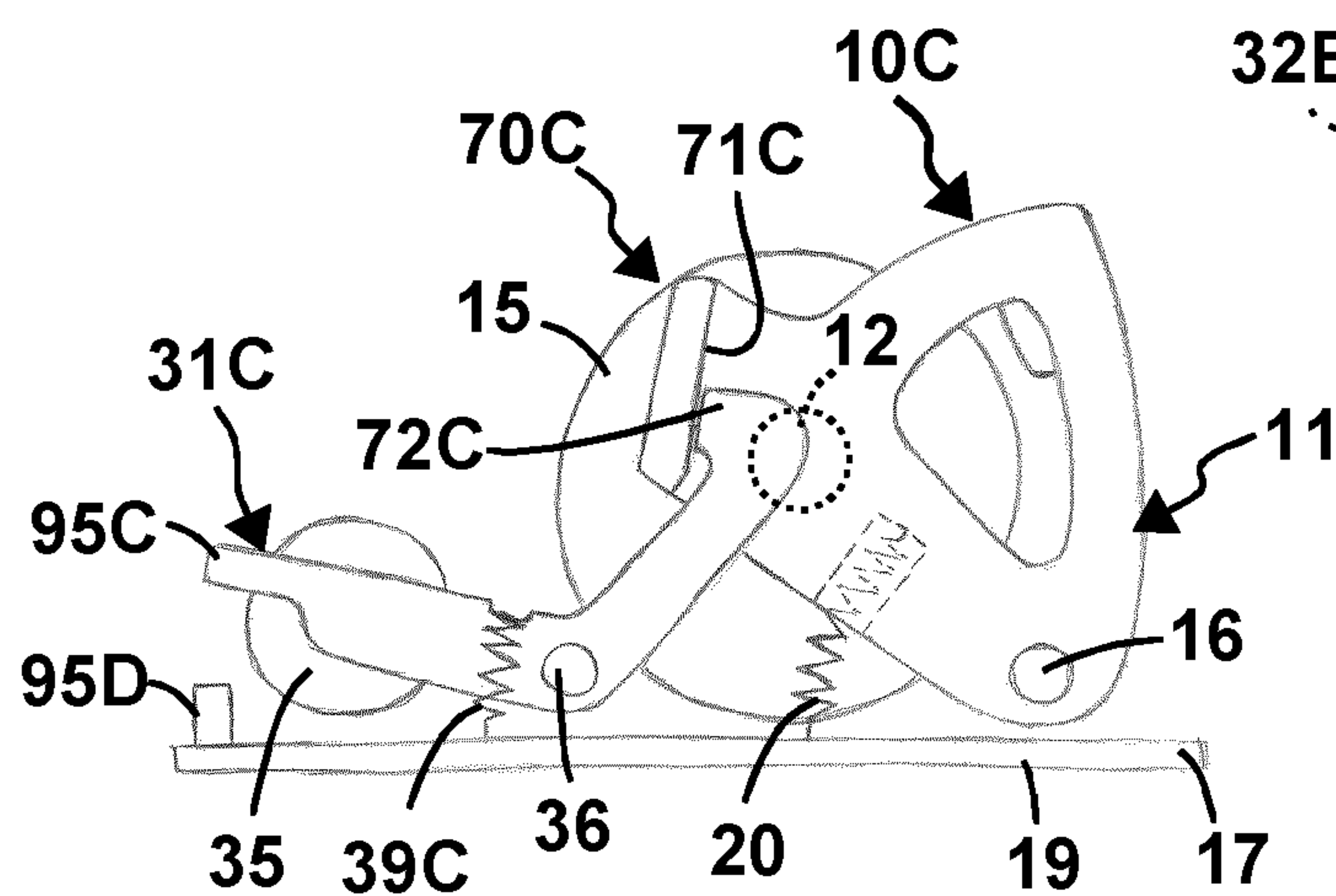


Fig. 34

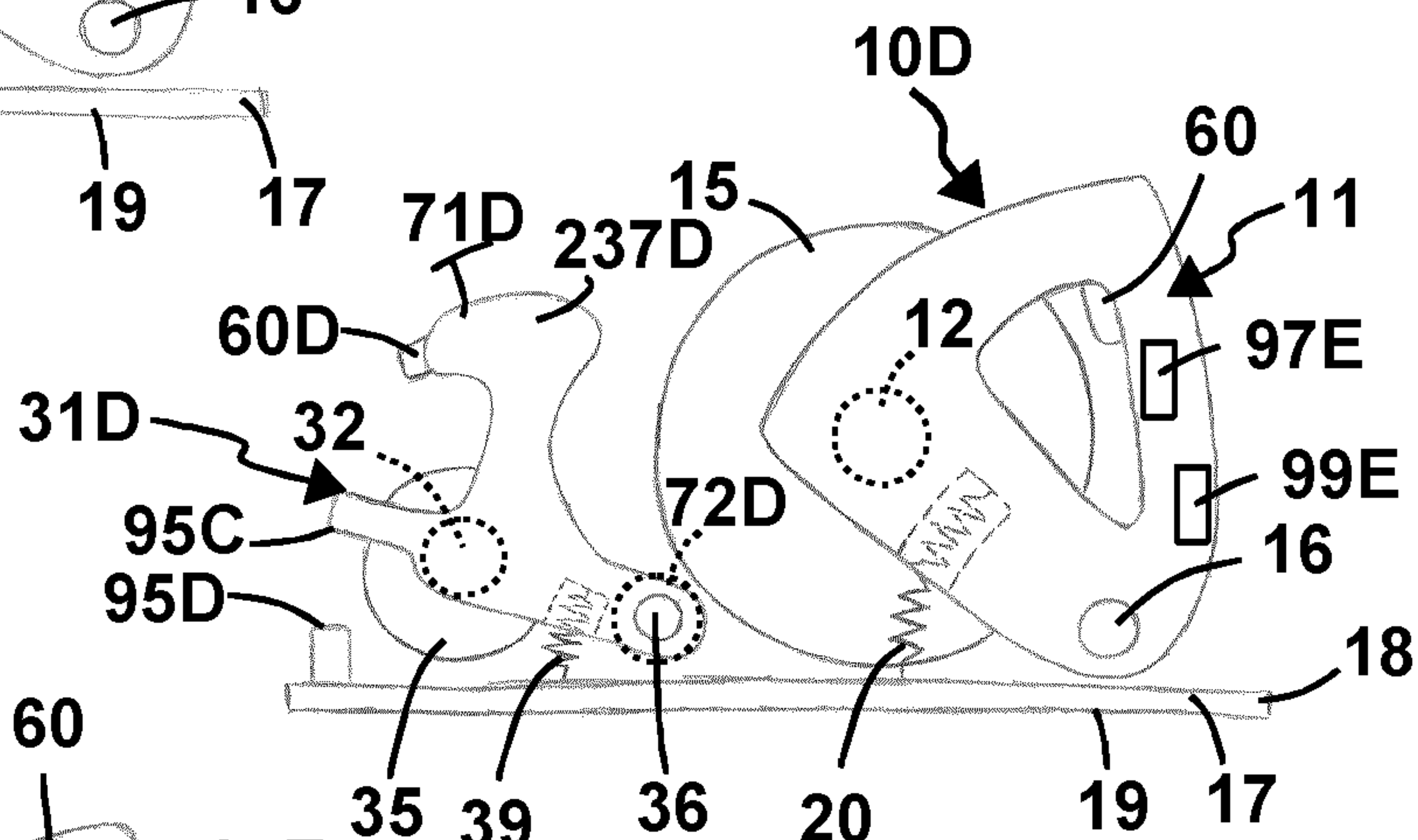


Fig. 35

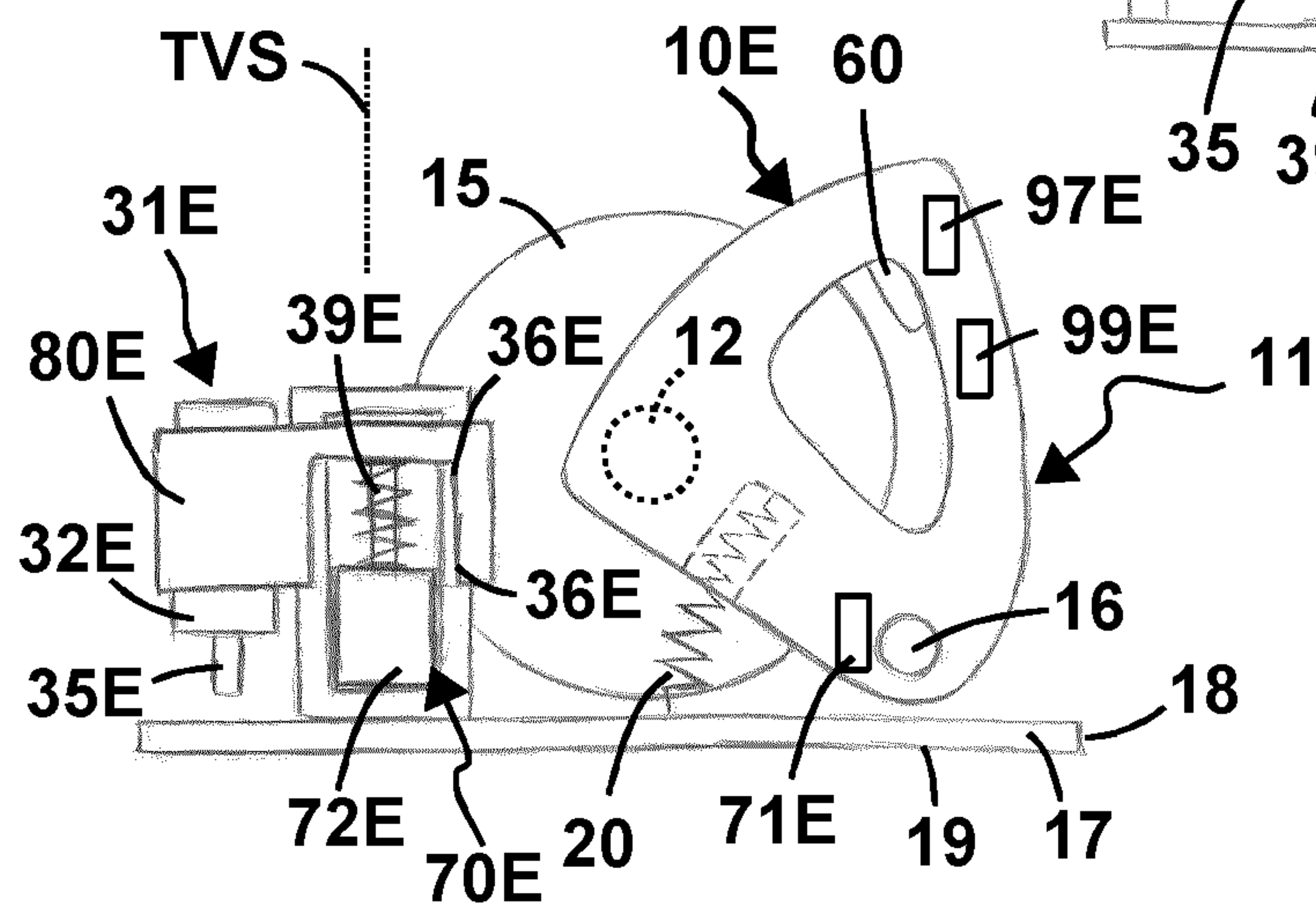


Fig. 36

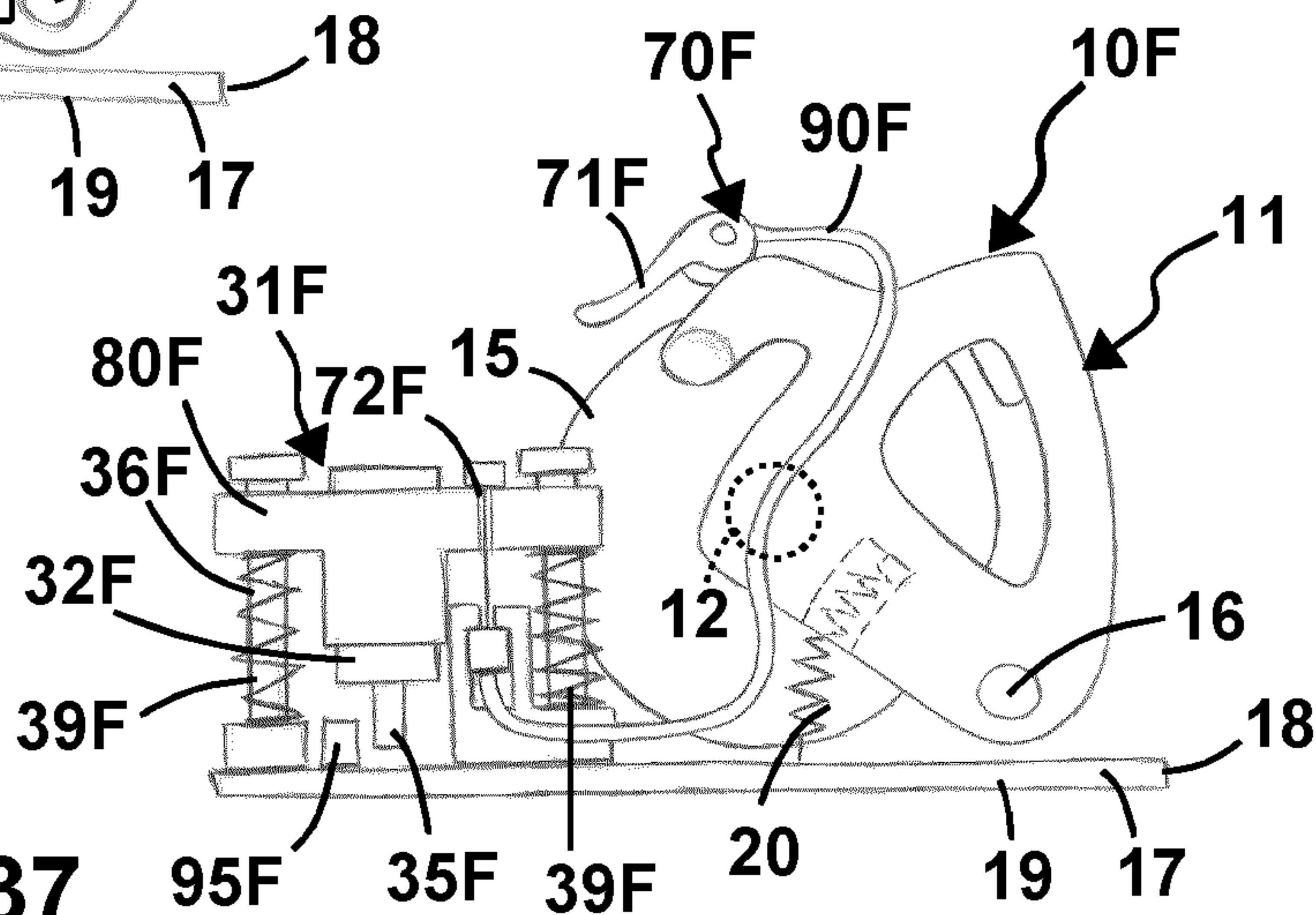
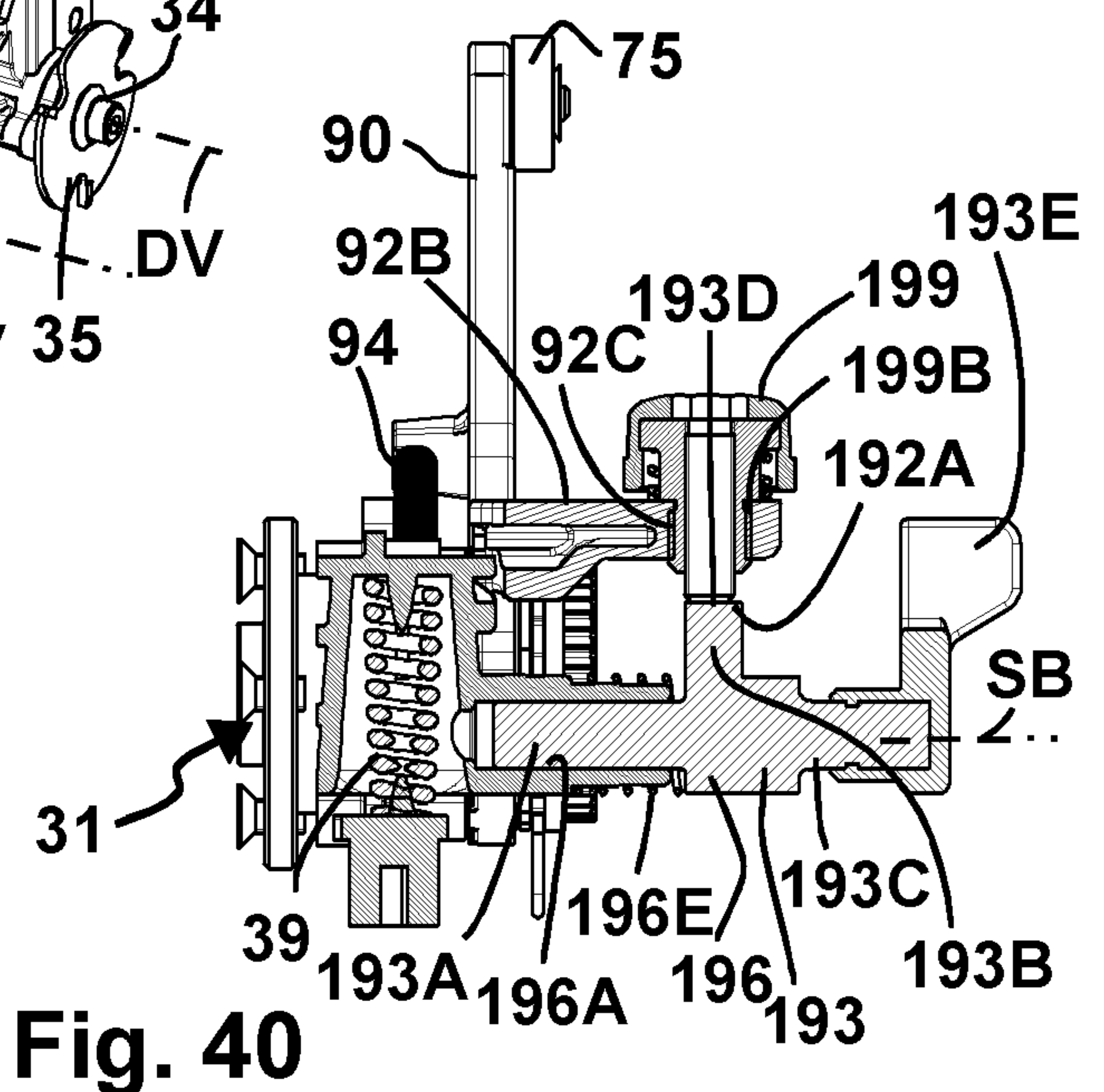
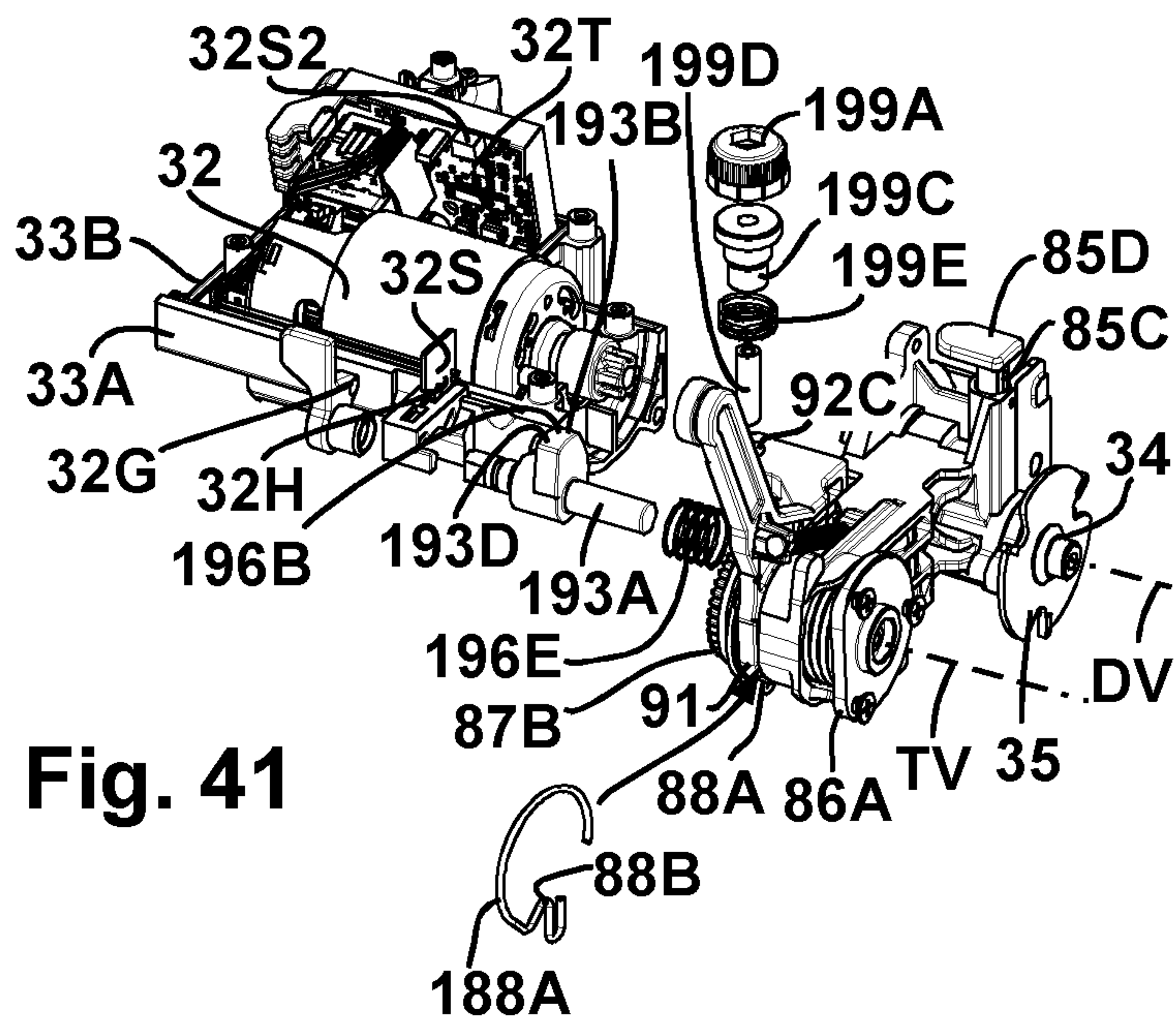
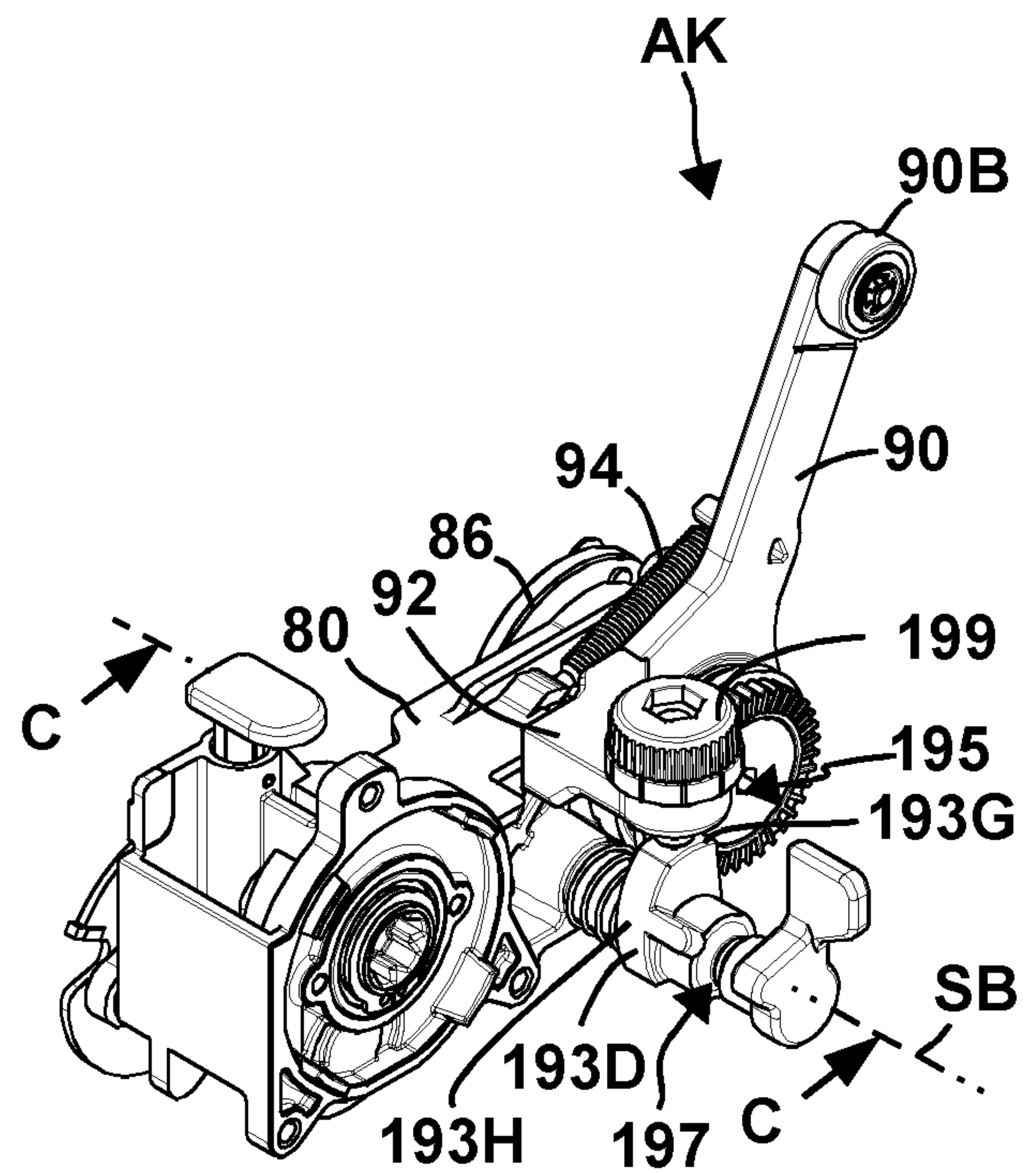
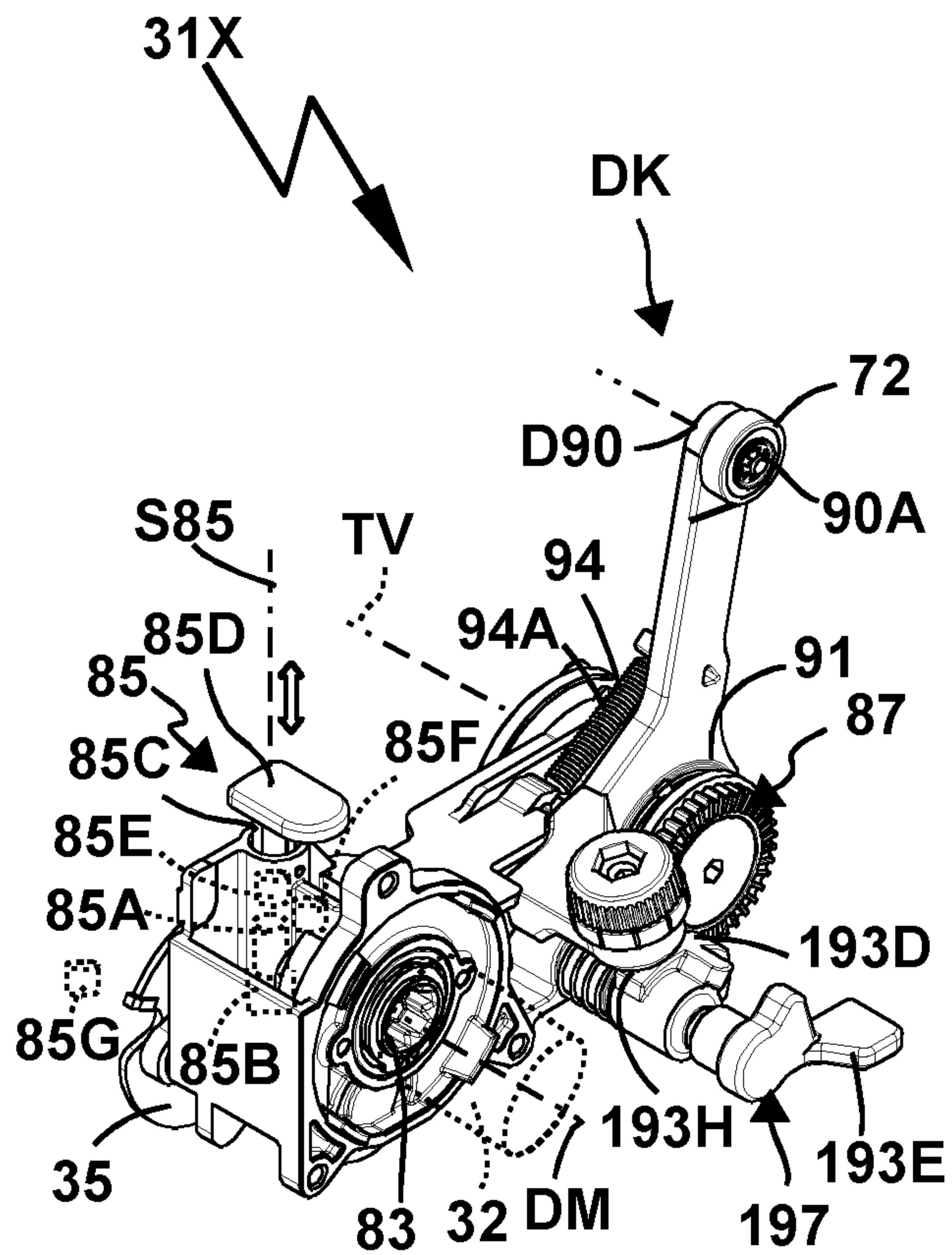


Fig. 37



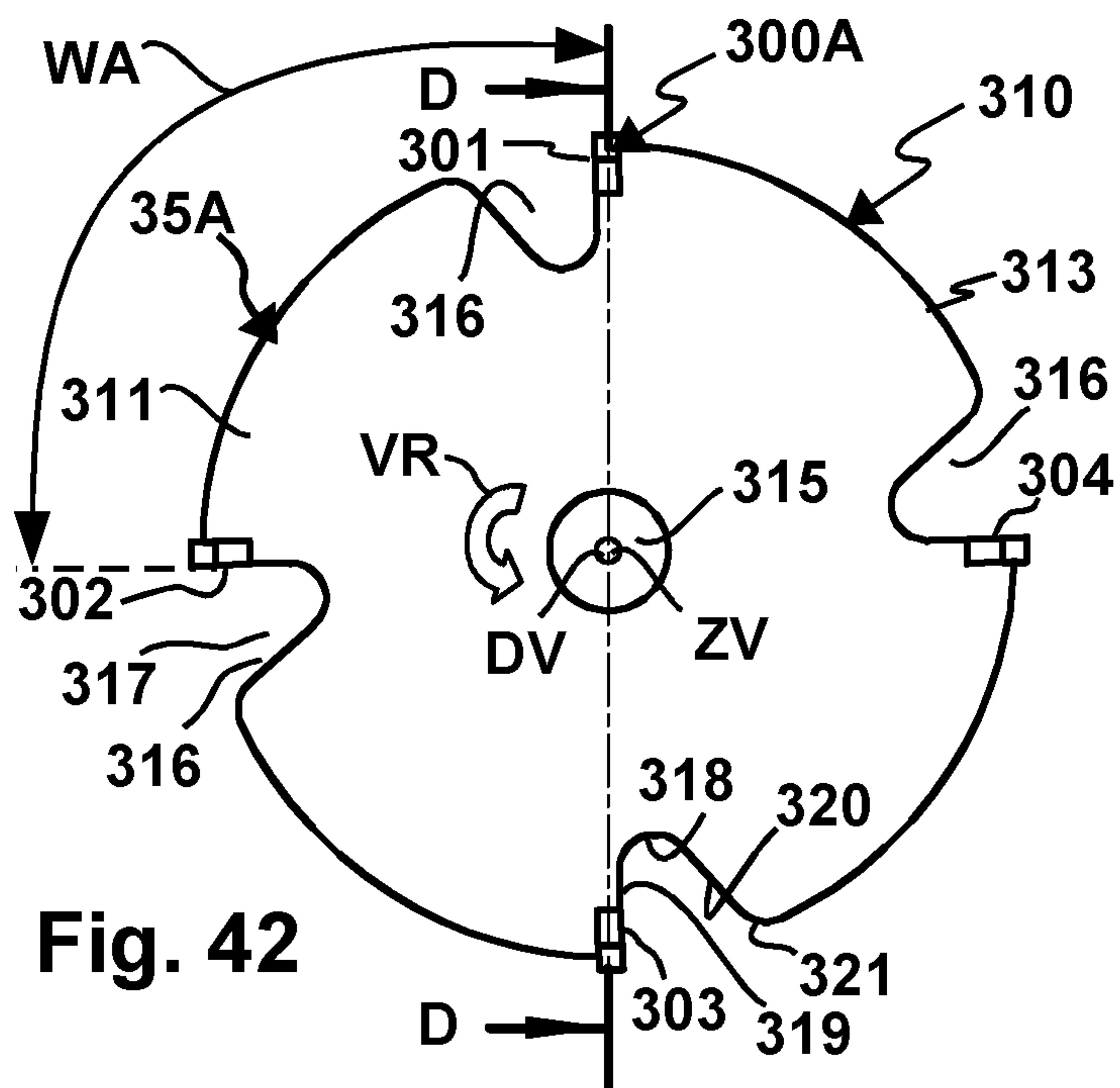


Fig. 42

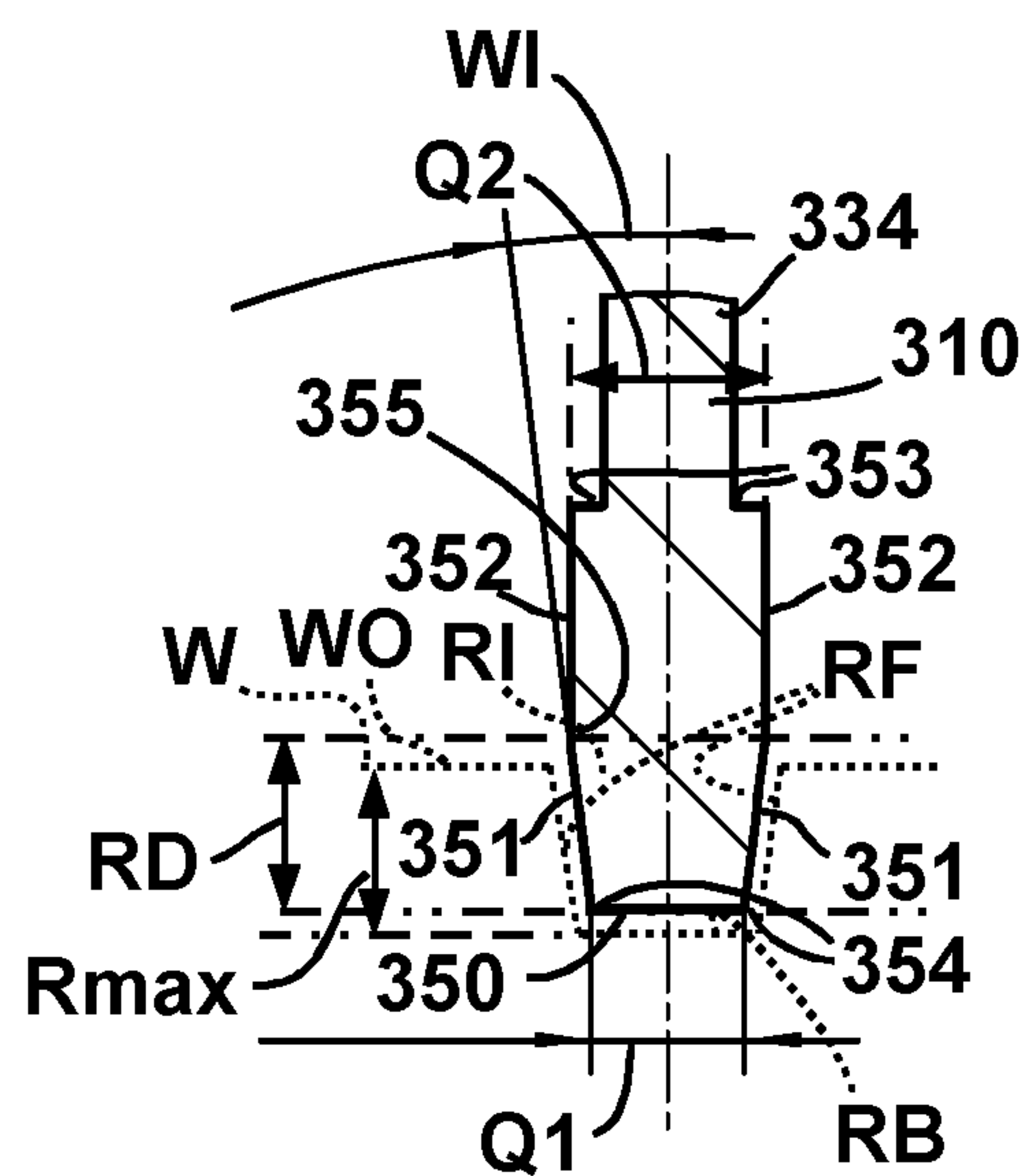


Fig. 44

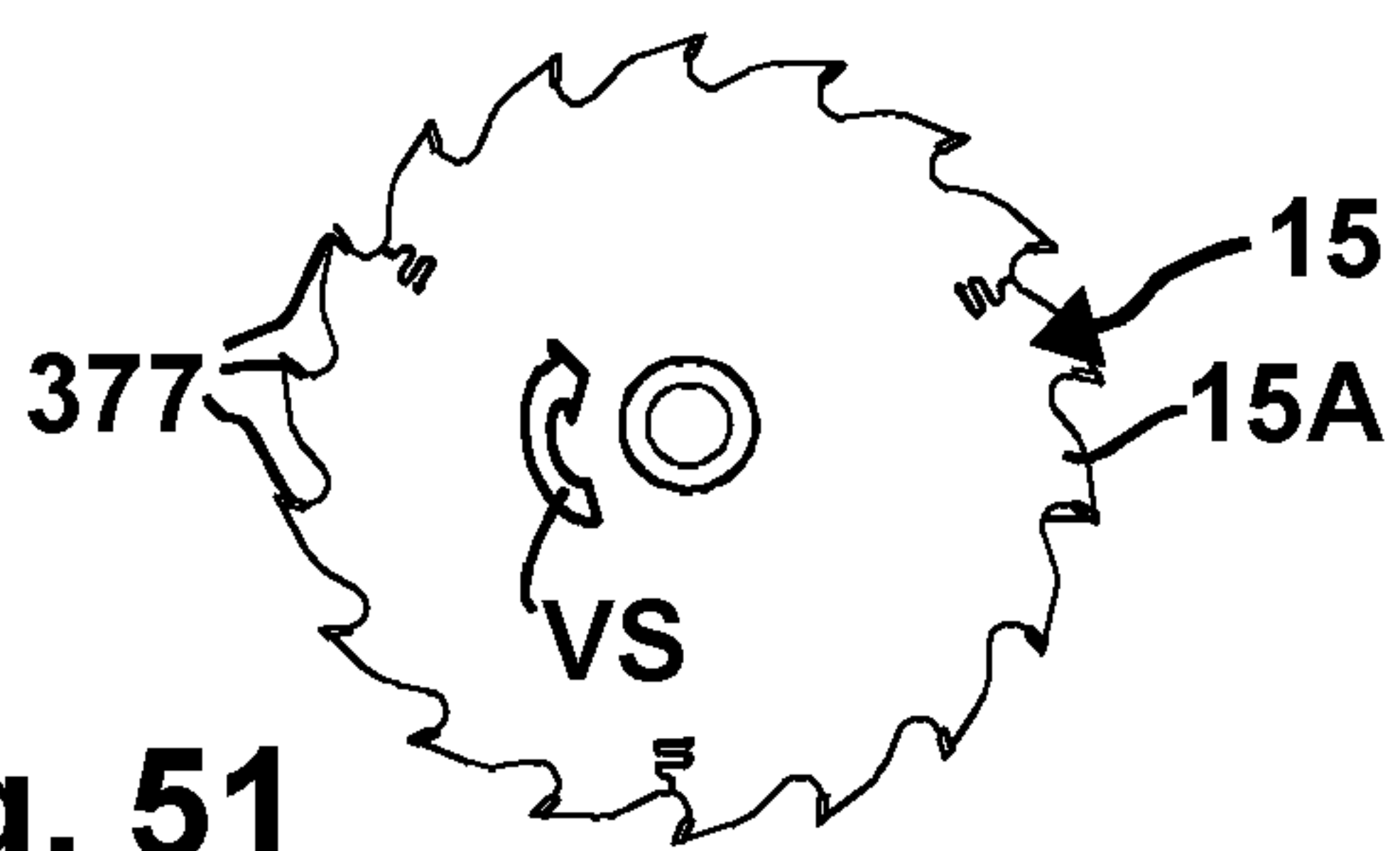
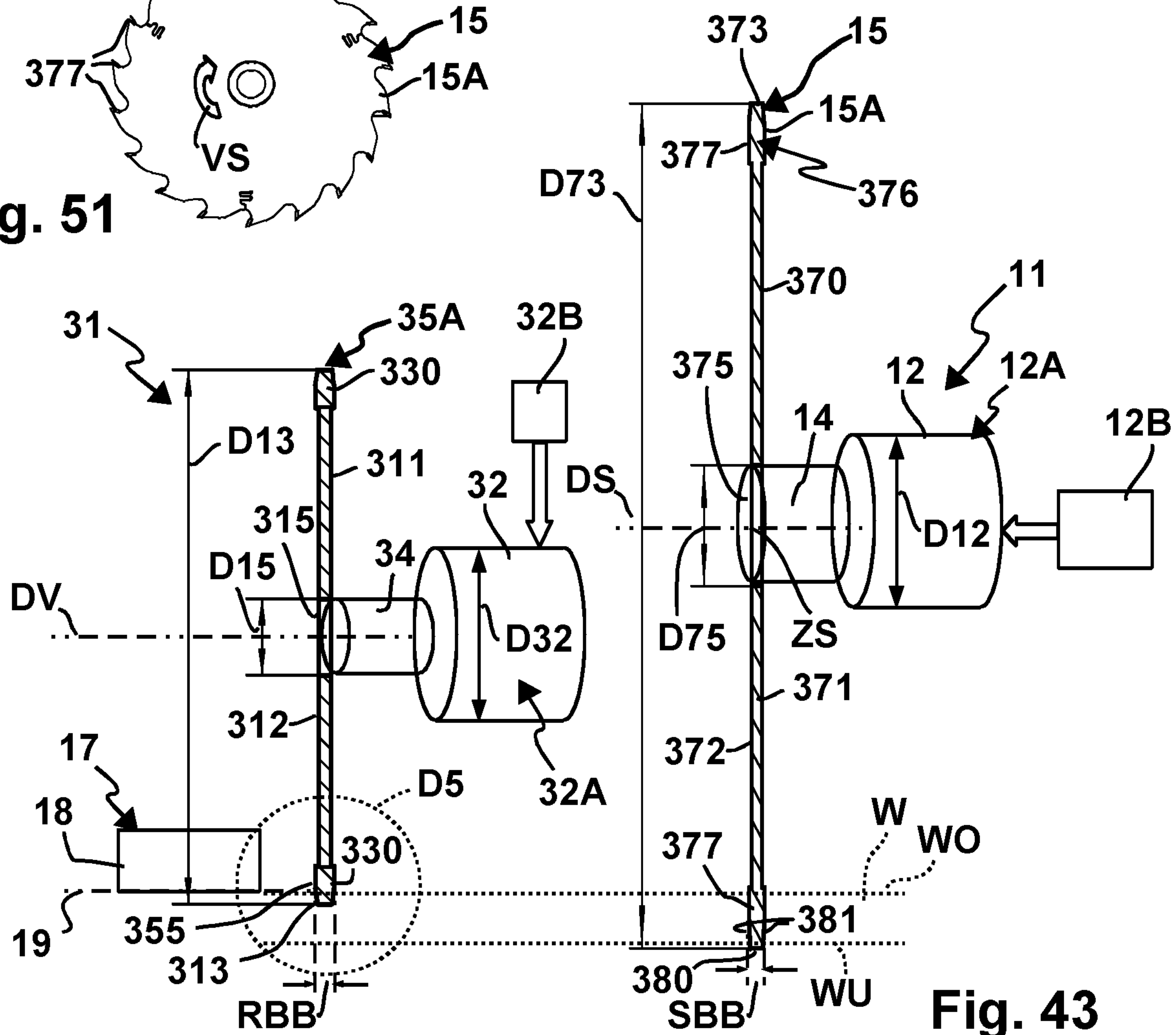


Fig. 51



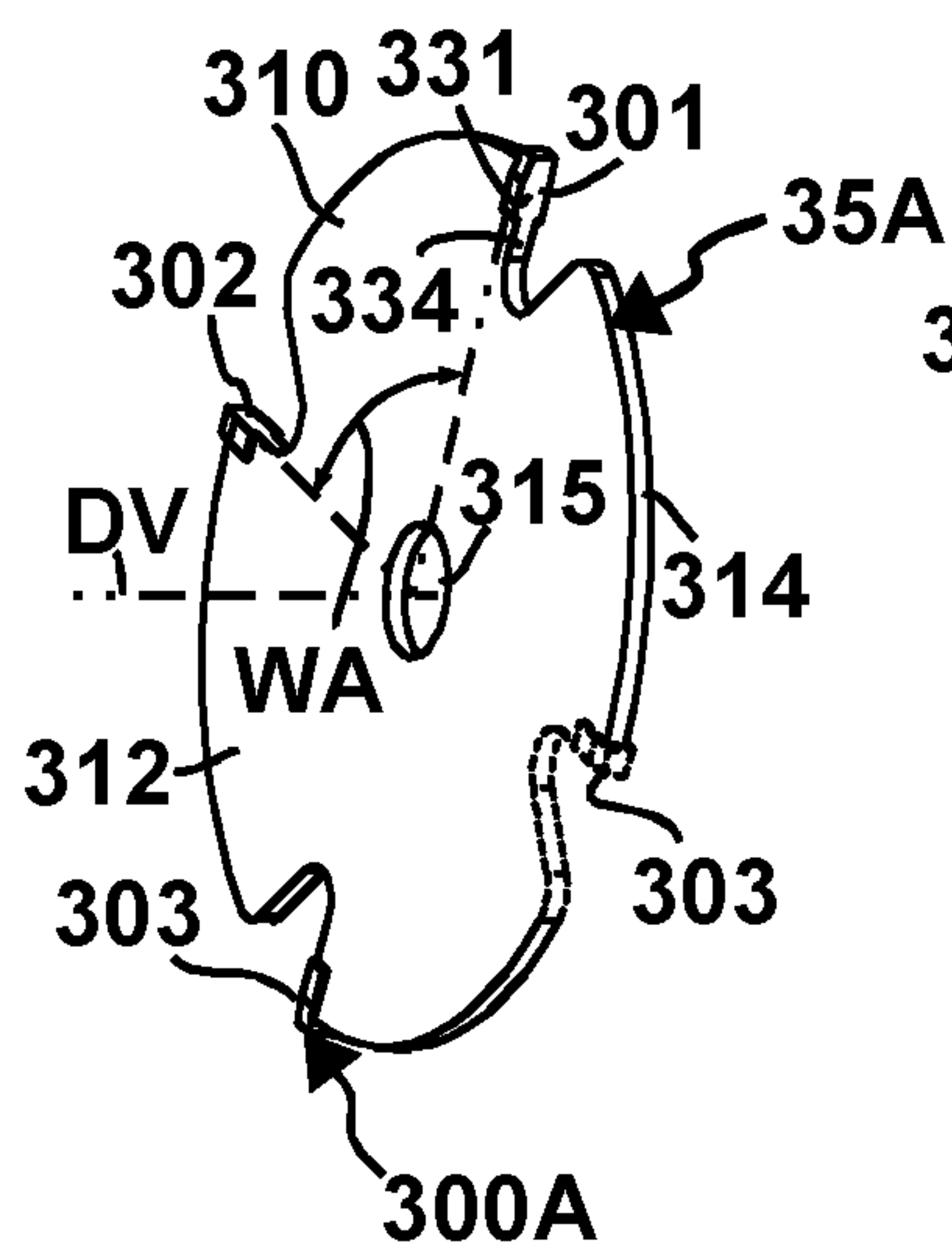


Fig. 45

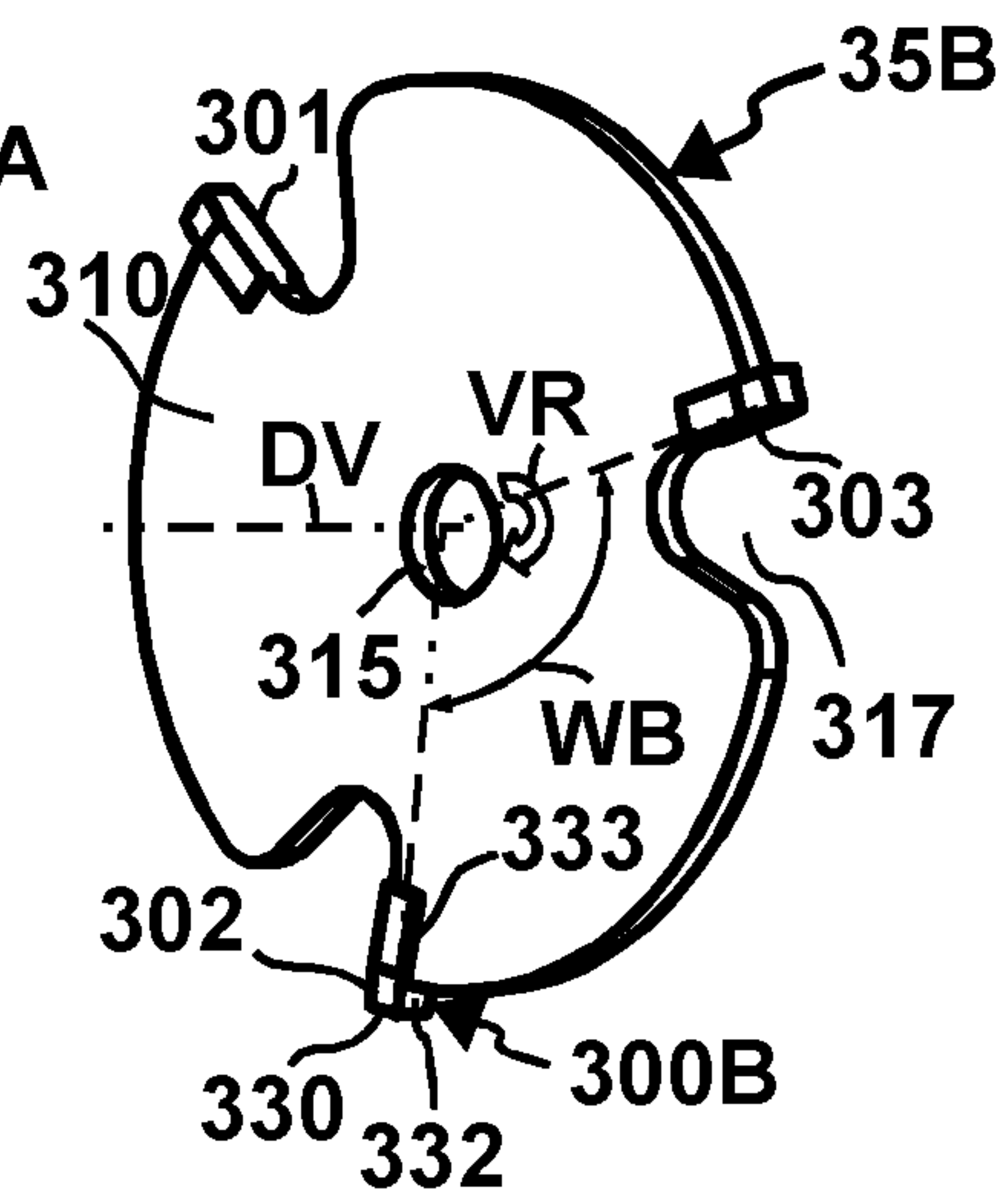


Fig. 46

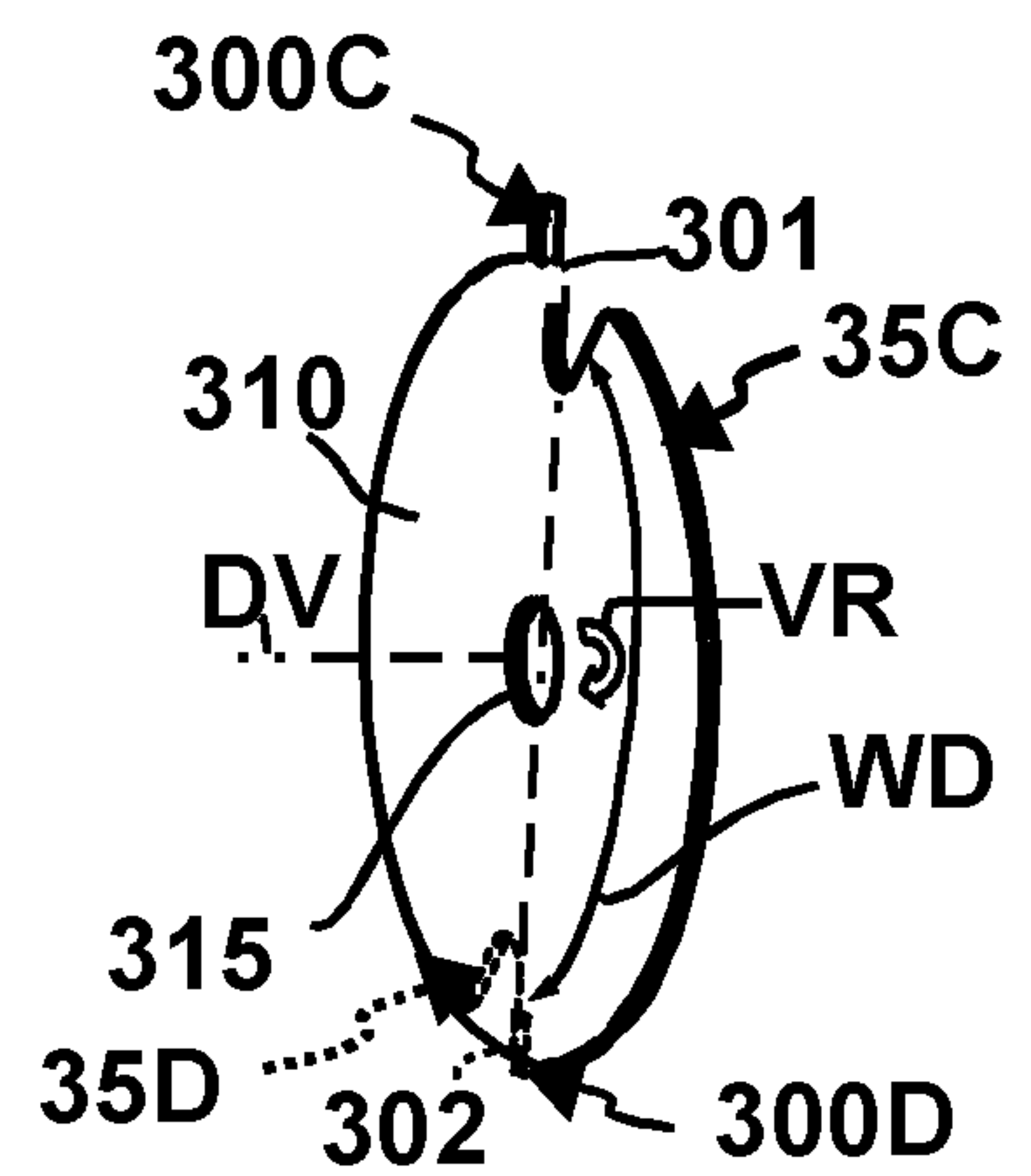


Fig. 47

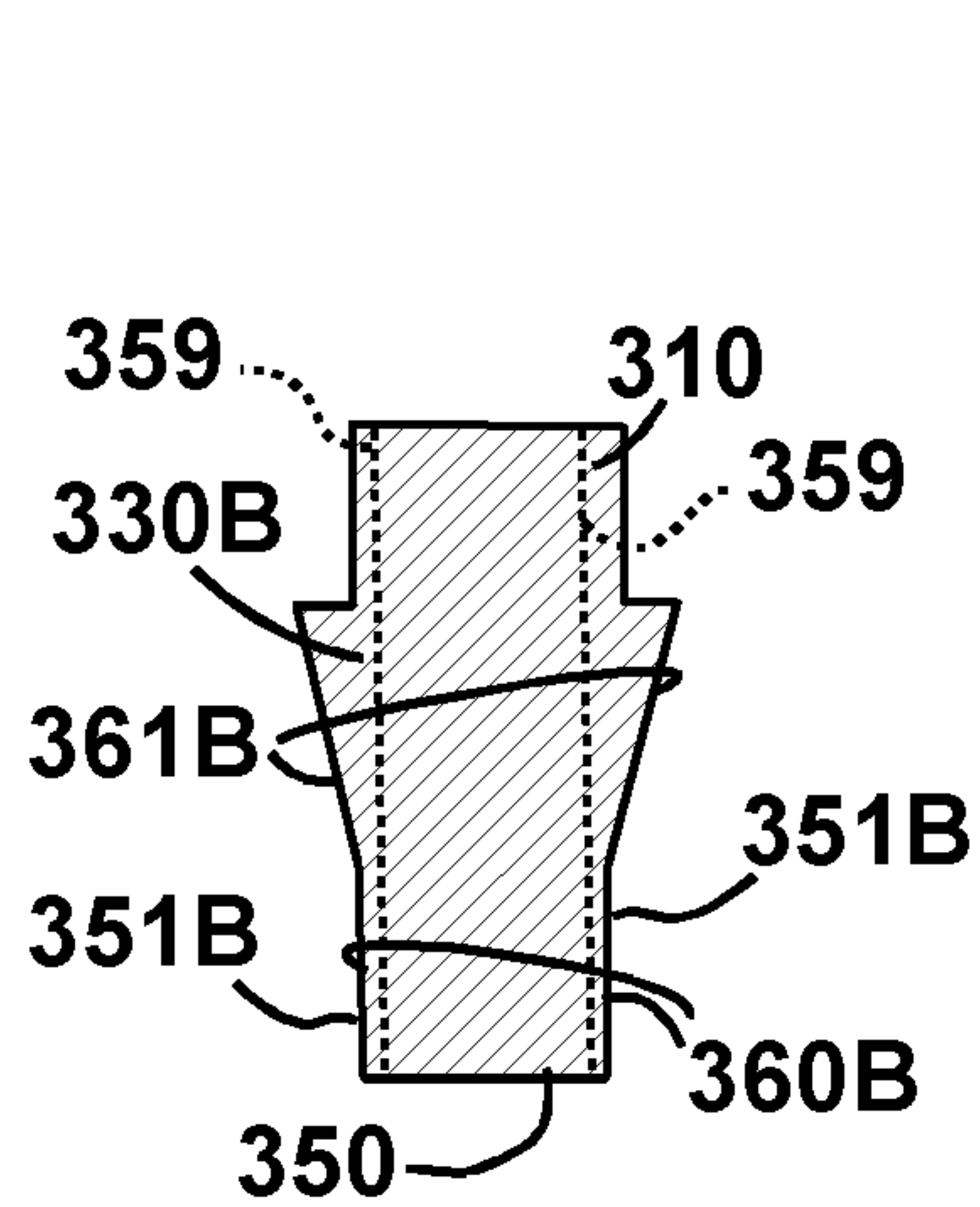


Fig. 48

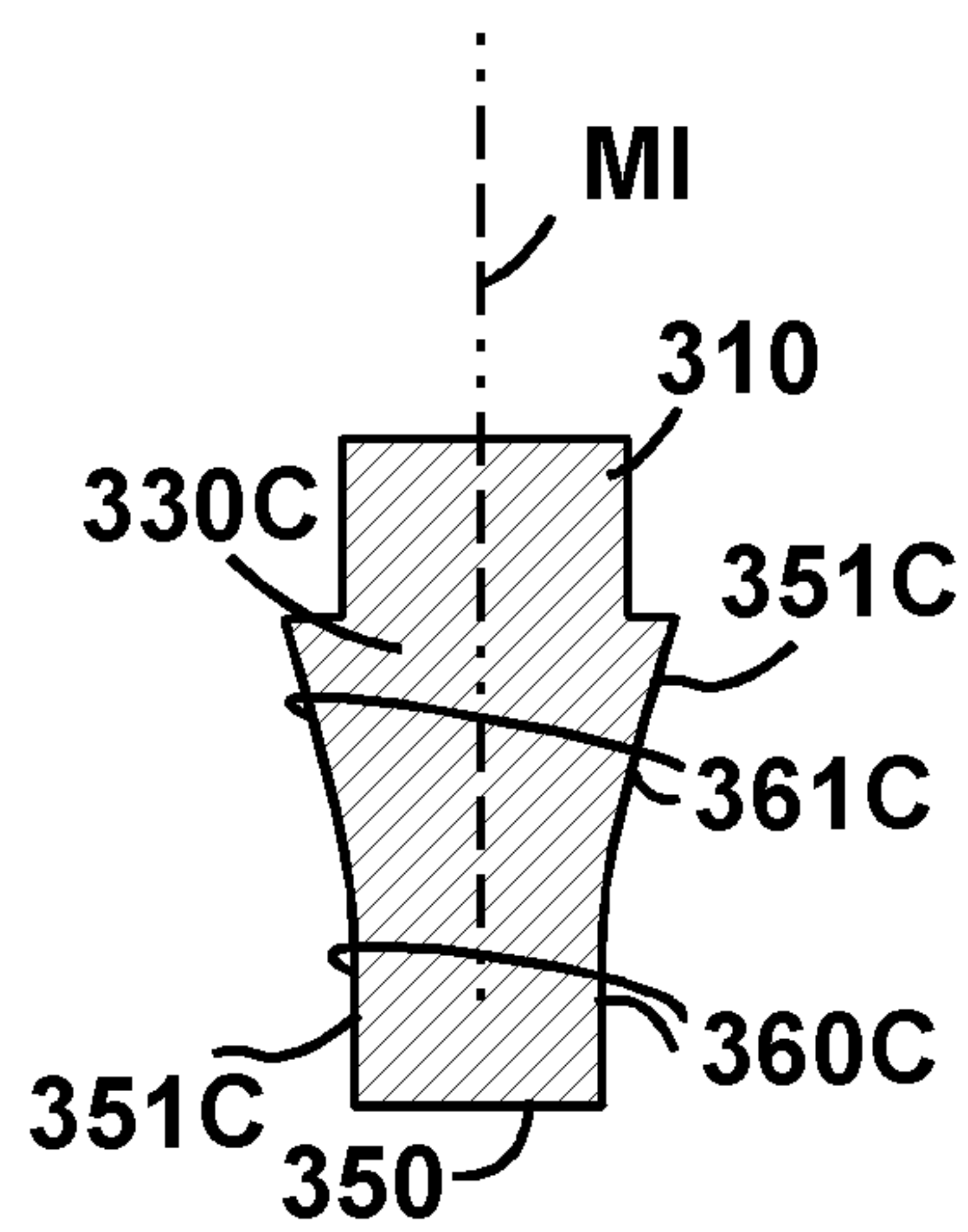


Fig. 49

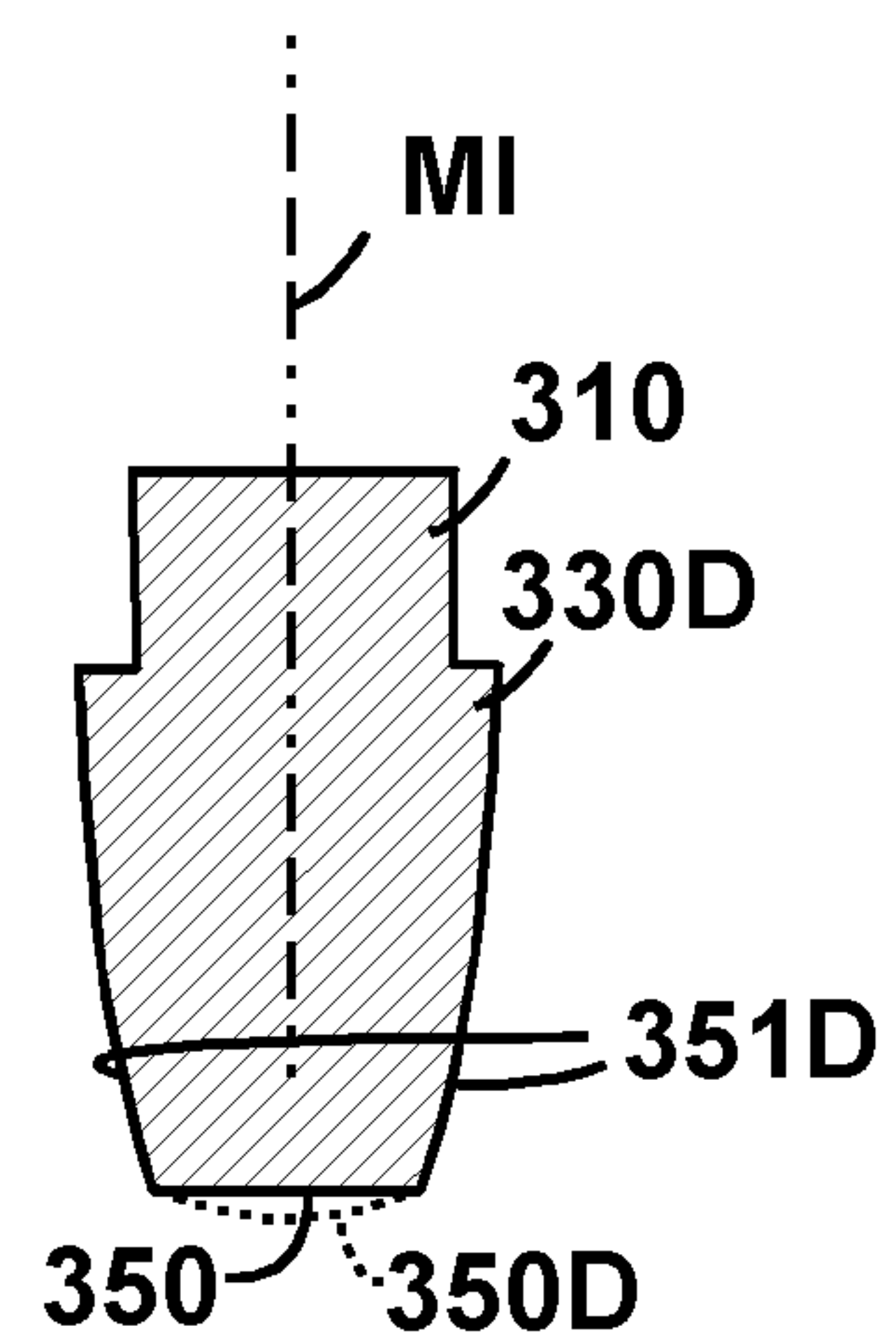


Fig. 50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/085877

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23D 45/10(2006.01)i; B23D 45/16(2006.01)i; B23D 61/02(2006.01)i; B23D 61/04(2006.01)i; B27G 19/10(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; B27M; B27G

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	EP 0251090 A2 (DUCHARME JACQUES) 07 January 1988 (1988-01-07)	1-4,6,7,9-22, 24-26,28-30,32
A	column 3, line 1 - column 4, line 34 figures 1-6	5,8,23,27,31,33-36
X	US 5287786 A (FIALA PAUL E [US]) 22 February 1994 (1994-02-22)	24-29,32,36
Y	cited in the application	
Y	column 3, line 17 - column 4, line 39	31,33-35
A	figures 1-6	1-23,30
X	US 5713259 A (HAANSCHOTEN JOZEF GIJSBERT [NL]) 03 February 1998 (1998-02-03)	1-7,9-11,13-23
Y	cited in the application	
Y	the whole document	31
A	in particular: column 1, line 6 - line 14 column 1, line 49 - line 51 column 2, line 42 - line 49 figures 1,4-6	8,12,24-30,32-36

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search

17 March 2021

Date of mailing of the international search report

26 March 2021

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.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 203956228 U (TIANJIN MCC 20 CONSTRUCTION CO) 26 November 2014 (2014-11-26)	1-4,6-15,20-22
A	the whole document in particular: figures 1,2	5,16-19,23-36
X	EP 0072642 A2 (OMARK INDUSTRIES INC [US]) 23 February 1983 (1983-02-23)	1,3-7,9,11,13-22
A	the whole document in particular: figures 1,2,5,6	2,8,10,12,23-36
Y	DE 9106212 U1 (KÄLBER, GERHARD; KÄLBER, RALF) 09 January 1992 (1992-01-09) cited in the application page 4 figures 1,2	33-35
A	DE 9418183 U1 (L H CHRISTENHUSZ GMBH & CO [DE]) 05 January 1995 (1995-01-05) page 2, line 29 - page 3, line 2m page 4, line 21 - line 30 figures	27,33-35

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2020/085877

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	0251090	A2	07 January 1988	AU	583990	B2	11 May 1989
				CA	1223793	A	07 July 1987
				EP	0251090	A2	07 January 1988
				US	4706535	A	17 November 1987
US	5287786	A	22 February 1994	AU	2555292	A	16 March 1993
				US	5159870	A	03 November 1992
				US	5287786	A	22 February 1994
				WO	9303894	A1	04 March 1993
US	5713259	A	03 February 1998	AT	233634	T	15 March 2003
				DE	69626453	T2	24 December 2003
				EP	0756912	A2	05 February 1997
				NL	1000912	C1	04 February 1997
				US	5713259	A	03 February 1998
CN	203956228	U	26 November 2014	NONE			
EP	0072642	A2	23 February 1983	AT	30397	T	15 November 1987
				AU	540206	B2	08 November 1984
				BR	8204679	A	02 August 1983
				CA	1183427	A	05 March 1985
				DE	72642	T1	11 October 1984
				EP	0072642	A2	23 February 1983
				IL	66436	A	30 August 1985
				JP	H0516970	B2	05 March 1993
				JP	S5840217	A	09 March 1983
				NZ	201164	A	11 October 1985
				US	4432264	A	21 February 1984
DE	9106212	U1	09 January 1992	NONE			
DE	9418183	U1	05 January 1995	NONE			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	B23D45/10	B23D45/16
	B23D61/02	B23D61/04
		B27G19/10
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
B23D B27M B27G		
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	EP 0 251 090 A2 (DUCHARME JACQUES) 7. Januar 1988 (1988-01-07)	1-4,6,7, 9-22, 24-26, 28-30,32
A	Spalte 3, Zeile 1 - Spalte 4, Zeile 34 Abbildungen 1-6	5,8,23, 27,31, 33-36
X	----- US 5 287 786 A (FIALA PAUL E [US]) 22. Februar 1994 (1994-02-22) in der Anmeldung erwähnt	24-29, 32,36
Y	Spalte 3, Zeile 17 - Spalte 4, Zeile 39	31,33-35
A	Abbildungen 1-6	1-23,30
	----- -/-	
☒ 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
17. März 2021		26/03/2021
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Rijks, Mark

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y A	US 5 713 259 A (HAANSCHOTEN JOZEF GIJSBERT [NL]) 3. Februar 1998 (1998-02-03) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument insbesondere: Spalte 1, Zeile 6 - Zeile 14 Spalte 1, Zeile 49 - Zeile 51 Spalte 2, Zeile 42 - Zeile 49 Abbildungen 1,4-6 -----	1-7, 9-11, 13-23 31 8,12, 24-30, 32-36
X A	CN 203 956 228 U (TIANJIN MCC 20 CONSTRUCTION CO) 26. November 2014 (2014-11-26) das ganze Dokument insbesondere: Abbildungen 1,2 -----	1-4, 6-15, 20-22 5,16-19, 23-36
X A	EP 0 072 642 A2 (OMARK INDUSTRIES INC [US]) 23. Februar 1983 (1983-02-23) das ganze Dokument insbesondere: Abbildungen 1,2,5,6 -----	1,3-7,9, 11,13-22 2,8,10, 12,23-36
Y	DE 91 06 212 U1 (KÄLBER, GERHARD; KÄLBER, RALF) 9. Januar 1992 (1992-01-09) in der Anmeldung erwähnt Seite 4 Abbildungen 1,2 -----	33-35
A	DE 94 18 183 U1 (L H CHRISTENHUSZ GMBH & CO [DE]) 5. Januar 1995 (1995-01-05) Seite 2, Zeile 29 - Seite 3, Zeile 2m Seite 4, Zeile 21 - Zeile 30 Abbildungen -----	27,33-35

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/085877

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0251090	A2	07-01-1988	AU	583990 B2	11-05-1989
			CA	1223793 A	07-07-1987
			EP	0251090 A2	07-01-1988
			US	4706535 A	17-11-1987

US 5287786	A	22-02-1994	AU	2555292 A	16-03-1993
			US	5159870 A	03-11-1992
			US	5287786 A	22-02-1994
			WO	9303894 A1	04-03-1993

US 5713259	A	03-02-1998	AT	233634 T	15-03-2003
			DE	69626453 T2	24-12-2003
			EP	0756912 A2	05-02-1997
			NL	1000912 C1	04-02-1997
			US	5713259 A	03-02-1998

CN 203956228	U	26-11-2014	KEINE		

EP 0072642	A2	23-02-1983	AT	30397 T	15-11-1987
			AU	540206 B2	08-11-1984
			BR	8204679 A	02-08-1983
			CA	1183427 A	05-03-1985
			DE	72642 T1	11-10-1984
			EP	0072642 A2	23-02-1983
			IL	66436 A	30-08-1985
			JP	H0516970 B2	05-03-1993
			JP	S5840217 A	09-03-1983
			NZ	201164 A	11-10-1985
			US	4432264 A	21-02-1984

DE 9106212	U1	09-01-1992	KEINE		

DE 9418183	U1	05-01-1995	KEINE		
