

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50323/2021
(22) Anmeldetag: 29.04.2021
(45) Veröffentlicht am: 15.11.2022

(51) Int. Cl.: **B27B 17/14** (2006.01)
B27F 5/06 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 20319743 U1
WO 2019057487 A1
DE 4137409 A1
CH 301514 A
US 5277667 A

(73) Patentinhaber:
Julius Blum GmbH
6973 Höchst (AT)

(74) Vertreter:
Torggler & Hofmann Patentanwälte GmbH & Co
KG
6020 Innsbruck (AT)

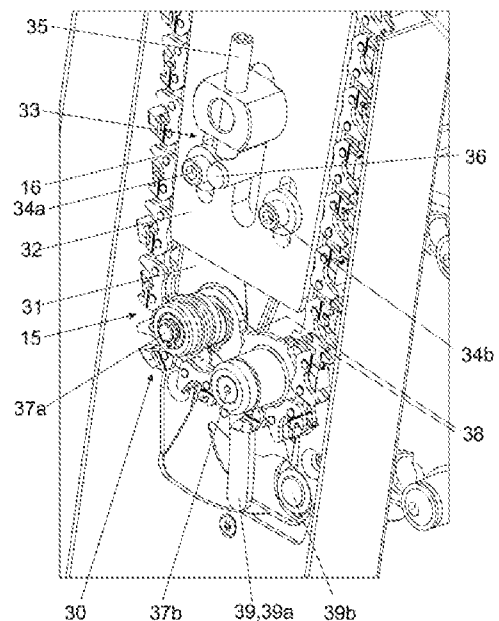
(54) **Fräsvorrichtung zum Ausfräsen einer taschenförmigen Ausnehmung in einer Möbelplatte zur Aufnahme eines Möbelbeschlages**

(57) Fräsvorrichtung (13) zum Ausfräsen einer taschenförmigen Ausnehmung (11) in einer Möbelplatte (6) zur Aufnahme eines Möbelbeschlages (4), umfassend:

- wenigstens eine Kettenfräse (14) zum Ausfräsen der Ausnehmung (11),
- wobei die wenigstens eine Kettenfräse (14) wenigstens eine Kettenführung (15) aufweist, an welcher wenigstens eine Fräskette (16) mit einer vorgegebenen Vorspannung umlaufend angeordnet ist,

wobei die Fräsvorrichtung (13) wenigstens eine Kompensationsvorrichtung (30) aufweist, durch welche eine Abweichung der Vorspannung der Fräskette (16) von der vorgegebenen Vorspannung zumindest teilweise, vorzugsweise vollständig, kompensierbar ist, wobei die Kettenführung (15) wenigstens einen Träger (31) und wenigstens eine Lagervorrichtung (32), an welcher die wenigstens eine Fräskette (16) zumindest abschnittsweise geführt ist, umfasst, wobei wenigstens eine Einstellvorrichtung (33) vorgesehen ist, durch welche die wenigstens eine Lagervorrichtung (32) relativ zum wenigstens einen Träger (31) einstellbar ist.

Fig. 7



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Fräsvorrichtung zum Ausfräsen einer taschenförmigen Ausnehmung in einer Möbelplatte zur Aufnahme eines Möbelbeschlages, umfassend:

- wenigstens eine Kettenfräse zum Ausfräsen der Ausnehmung,
- wobei die wenigstens eine Kettenfräse wenigstens eine Kettenführung aufweist, an welcher wenigstens eine Fräskette mit einer vorgegebenen Vorspannung umlaufend angeordnet ist.

[0002] In der DE 203 19 743 U1 ist eine Kontrollvorrichtung für eine Kettensäge offenbart, welche die Kettenspannung während des Betriebs überwacht und welche zur Abgabe eines den Benutzer informierenden Signals bei zu lose eingestellter Kette ausgebildet ist. Die dazu eingesetzte Messeinheit weist elektrischen Sensoren auf, welche durch optische, induktive oder kapazitive Messungen den Ist-Zustand des geometrischen Verlaufs der Sägekette erfassen. In einer Ausführungsvariante ist vorgesehen, dass die Kettenspannung durch ein zusätzliches Stellglied automatisch regulierbar ist.

[0003] In der WO 2019/057487 A1 ist ein Kettensägensystem mit einer Kettensäge und einem Sägeblattmodul gezeigt, welches einen Schneidstrang und eine Führungseinheit zur Führung des Schneidstrangs aufweist. Der Schneidstrang ist mittels einer Vorspanneinheit des Sägeblattmoduls spannbar. Die Vorspanneinheit umfasst zumindest ein Vorspannelement in Form einer Druckfeder, welche die Führungseinheit mit einer Vorspannkraft beaufschlagt.

[0004] In der DE 41 37 409 A1 ist eine Antriebsvorrichtung für eine umlaufende Kette eines Arbeitsgerätes offenbart. Für die automatische Aufrechterhaltung der Kettenspannung wirken ein exzentrisch angeordnetes Ritzel, ein vom Ritzel angetriebener Kettenzahnkranz und eine Feder zusammen.

[0005] In der CH 301514 A und in der US 5,277,667 sind Spannvorrichtungen für eine Kettenfräse sowie für einen umlaufenden Riemen gezeigt.

[0006] In der WO 2020/232484 A1 ist ein Möbelantrieb zum Bewegen von Möbelklappen gezeigt, wobei das Gehäuse des Möbelantriebes dazu ausgebildet ist, in einem montierten Zustand innerhalb einer Ausnehmung einer Möbelplatte aufgenommen zu werden. Die Ausnehmung ist in Form eines Sacklochs ausgebildet, wobei das Gehäuse des Möbelantriebes in einem montierten Zustand vollständig innerhalb des Sacklochs und vollständig innerhalb einer Materialstärke der Möbelplatte aufgenommen ist. Auf diese Weise ist eine kompakte Anordnung des Möbelantriebes möglich, wobei der zur Verfügung stehende Raum im Inneren des Möbelkorpus nicht eingeschränkt wird. Da der Möbelantrieb in einem montierten Zustand kaum in Erscheinung tritt, kann auch ein visueller Gesamteindruck verbessert werden. Beispielsweise kann eine optisch ansprechende, einheitliche und unversehrte Oberflächenbeschaffenheit der Möbelplatte an ihrer Innenseite und Außenseite ermöglicht werden. Die Herstellung der Ausnehmung in der Möbelplatte ist allerdings mit einigen Herausforderungen verbunden.

[0007] Man hat daher bereits vorgeschlagen, die Ausnehmung ausgehend von einer Schmalseite in die Möbelplatte einzufräsen, wobei der Möbelbeschlag anschließend in die Ausnehmung eingesetzt wird. Für diesen Zweck wird eine Fräsvorrichtung verwendet, durch welche eine relativ tiefe und schmale Aussparung in die Möbelplatte eingebracht wird, wobei die Breite der Aussparung knapp an die Wandstärke der Möbelplatte heranreicht.

[0008] Solche Fräsvorrichtungen sind im Betrieb enormen Belastungen ausgesetzt. Durch den Eingriff der Schneidezähne in das Holzmaterial der Möbelplatte, welche üblicherweise als Spanplatte ausgebildet ist, wird die Fräskette ruckartig belastet und einem erheblichen Verschleiß ausgesetzt. Zur Erzielung einer optimalen Fräsleistung ist es notwendig, den Verschleiß durch Nachspannen der Fräskette auszugleichen. Im Betrieb wird die Fräskette zudem erwärmt und damit ausgedehnt, wobei die Vorspannung der Fräskette durch oftmaliges manuelles Spannen erhöht werden muss.

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Fräsvorrichtung der eingangs erwähnten

Gattung unter Vermeidung der oben genannten Nachteile anzugeben, wobei Anzahl der händisch durchgeführten Spannvorgänge zumindest reduziert werden kann.

[0010] Dies wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausführungen der vorliegenden Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0011] Gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass die Fräsvorrichtung wenigstens eine Kompensationsvorrichtung aufweist, durch welche eine Abweichung der Vorspannung der Fräskette von der vorgegebenen Vorspannung zumindest teilweise, vorzugsweise vollständig, kompensierbar ist, wobei die Kettenführung wenigstens einen Träger und wenigstens eine Lagervorrichtung, an welcher die wenigstens eine Fräskette zumindest abschnittsweise geführt ist, umfasst, wobei wenigstens eine Einstellvorrichtung vorgesehen ist, durch welche die wenigstens eine Lagervorrichtung relativ zum wenigstens einen Träger einstellbar ist.

[0012] Mit anderen Worten weist die Fräsvorrichtung eine Kompensationsvorrichtung auf, welche die Vorspannung der Fräskette im laufenden Betrieb selbsttätig auf eine vorgegebene Vorspannung korrigiert. Dies hat den besonderen Vorteil, dass verschleißbedingte oder temperaturbedingte Veränderungen der Vorspannung der Fräskette zumindest teilweise kompensierbar sind. Das manuelle Lockern der Fräskette nach dem Abkühlen kann ebenfalls entfallen.

[0013] Durch die Einstellvorrichtung kann die vorgegebene Vorspannung der Fräskette eingestellt werden. Durch die Kompensationsvorrichtung ist eine Abweichung der Vorspannung der Fräskette von der vorgegebenen Vorspannung zumindest teilweise, vorzugsweise vollständig, kompensierbar.

[0014] Gemäß einem möglichen Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass die Kompensationsvorrichtung zumindest ein, vorzugsweise drehbares, Umlenkelement aufweist, welches an eine Innenseite der Fräskette anlegbar ist und welches durch zumindest ein Federelement gegen die Innenseite der Fräskette drückbar ist, sodass eine Laufbahn der Fräskette vergrößerbar ist. Durch das zumindest eine Federelement ist also eine variable Vorspannkraft erzeugbar, welche die Fräskette stets mit der vorgegebenen Vorspannung hält.

[0015] Weitere Einzelheiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispiele erläutert.

[0016] Fig. 1a, 1b zeigen ein Möbel mit einem bewegbaren Möbelteil in einer perspektivischen Ansicht und in einer Explosionsdarstellung,

[0017] Fig. 2 zeigt die Möbelplatte mit der Fräsvorrichtung zur Herstellung einer in der Möbelplatte angeordneten Ausnehmung,

[0018] Fig. 3 zeigt die in der Ausnehmung befindliche Kettenfräse,

[0019] Fig. 4 zeigt die Fräsvorrichtung in einer Explosionsdarstellung,

[0020] Fig. 5a, 5b zeigen Seitenansichten der Fräsvorrichtung mit der Kettenfräse in einem ausgefahrenen und in einem eingefahrenen Zustand in Bezug zur Möbelplatte,

[0021] Fig. 6a, 6b zeigen einen Abschnitt der Fräskette in einer perspektivischen Ansicht und in einer Draufsicht,

[0022] Fig. 7 zeigt die Kettenführung mit einem Träger, einer relativ zum Träger einstellbaren Lagervorrichtung und einer Kompensationsvorrichtung zur Kompensation einer Vorspannung der Fräskette,

[0023] Fig. 8a-8c zeigen die Kettenführung mit der Kompensationsvorrichtung in einer Seitenansicht sowie zwei verschiedene Detaildarstellungen hierzu,

[0024] Fig. 9a-9c zeigen die Kompensationsvorrichtung in verschiedenen Ansichten.

[0025] Fig. 1a zeigt eine perspektivische Ansicht eines Möbels 1, welches einen Möbelkorpus 2,

ein relativ zum Möbelkorpus 2 bewegbar gelagertes Möbelteil 3 und zumindest einen Möbelbeschlag 4 zum Bewegen des bewegbaren Möbelteiles 3 aufweist. Das Möbel 1 weist Möbelplatten 6 in Form von Seitenwänden, einen Oberboden 7 und einen Unterboden 8 auf.

[0026] Der Möbelbeschlag 4 kann zumindest teilweise, vorzugsweise im Wesentlichen vollständig, in der als Möbelplatte 6 ausgebildeten Seitenwand integriert sein. Das bewegbare Möbelteil 3 ist zwischen einer den Möbelkorpus 2 verdeckenden Schließstellung und einer relativ zum Möbelkorpus 2 angehobenen Offenstellung bewegbar.

[0027] Selbstverständlich ist es auch möglich, den Möbelbeschlag 4 in einer horizontal verlaufenden Möbelplatte zu integrieren, also beispielsweise im Oberboden 7, im Unterboden 8 und/oder in einem zwischen dem Oberboden 7 und dem Unterboden 8 angeordneten Regalbrett. In einem solchen Fall ist das bewegbare Möbelteil 3 relativ zum Möbelkorpus 2 um eine in Montage lage vertikal verlaufende Achse schwenkbar gelagert.

[0028] Der Möbelbeschlag 4 weist eine Stellarmanordnung 5 zum Bewegen des bewegbaren Möbelteiles 3 und wenigstens einen Kraftspeicher 10 (Fig. 1b) zur Kraftbeaufschlagung der Stellarmanordnung 5 auf.

[0029] Fig. 1b zeigt das Möbel 1 in einer Explosionsdarstellung, wobei zwei, vorzugsweise identisch ausgebildete, Möbelbeschläge 4 zum Bewegen des bewegbaren Möbelteiles 3 vorgesehen sind. Die Möbelbeschläge 4 weisen jeweils ein Gehäuse 9 auf, welches in einem Montagezustand zumindest bereichsweise, vorzugsweise im Wesentlichen vollständig, innerhalb einer Ausnehmung 11 der als Möbelplatten 6 ausgebildeten Seitenwände aufgenommen ist. In einem montierten Zustand schließt das Gehäuse 9 mit einer Stirnseite 6a der Möbelplatte 6 im Wesentlichen bündig ab.

[0030] Die Ausnehmung 11 kann als Sackloch ausgebildet sein, wobei das Gehäuse 9 bei der Montage von vorne her (d.h. ausgehend von der schmalen Stirnseite 6a der Möbelplatte 6) in die taschenförmige Ausnehmung 11 einschiebbar ist. Im Gehäuse 9 ist zumindest ein Kraftspeicher 10 (beispielsweise eine oder mehrere Druckfedern) zur Kraftbeaufschlagung der Stellarmanordnung 5 angeordnet. Am vorderen Endbereich des Gehäuses 9 ist eine Abdeckung 12 vorgesehen, wobei zumindest ein bewegbar gelagerter Stellarm der Stellarmanordnung 5 in einer Relativstellung durch die Abdeckung 12 hindurch führbar ist.

[0031] Fig. 2 zeigt die Möbelplatte 6 mit einer Fräsvorrichtung 13 zur Herstellung der in der Möbelplatte 6 angeordneten Ausnehmung 11, wobei die taschenförmige Innenkontur 11a der Ausnehmung 11 ersichtlich ist.

[0032] Die Fräsvorrichtung 13 umfasst wenigstens eine Abstützvorrückung 19, an welcher die Möbelplatte 6 während des Fräsvorganges abstützbar ist. Im gezeigten Ausführungsbeispiel weist die Abstützvorrückung 19 wenigstens zwei oder mehrere Klemmvorrichtungen 19a, 19b auf, durch welche die Möbelplatte 6 in einer Richtung parallel zur Längserstreckung der Ausnehmung 11 und in eine Richtung quer zur Längserstreckung der Ausnehmung 11 fixierbar ist.

[0033] Die Fräsvorrichtung 13 umfasst wenigstens eine Kettenfräse 14 zum Ausfräsen der Ausnehmung 11 und eine (hier nicht gezeigte) Linearführung 22, durch welche die Kettenfräse 14 relativ zur wenigstens einen Abstützvorrückung 19 linear und in einer senkrecht zu einer Stirnseite 6a der in der Abstützvorrückung 19 anordenbaren Möbelplatte 6 verlaufenden Richtung bewegbar ist.

[0034] Die Kettenfräse 14 weist wenigstens eine Kettenführung 15 auf, an welcher wenigstens eine Fräskette 16 mit einer Vielzahl von miteinander gelenkig verbundenen Kettengliedern 17 und an den Kettengliedern 17 angeordneten Hartmetallzähnen 18 umlaufend angeordnet ist. Die Kettenführung 15 weist eine Längsrichtung (L) auf, welche im Wesentlichen parallel zur wenigstens einen Linearführung 22 verläuft.

[0035] Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass die wenigstens eine Fräskette 16 direkt, d.h. ohne Flüssigschmierung, an der wenigstens einen Kettenführung 15 umlaufend angeordnet ist. Der Trockenlauf hat den Vorteil, dass kein Schmierstoff zur Möbelplatte

6 gelangt. Auf diese Weise kann ein Verkleben des abgetragenen Materials der Möbelplatte 6 verhindert werden.

[0036] Die Kettenführung 15 kann eine der wenigstens einen Abstützvorrichtung 19 zugewandte Stirnseite 29 aufweisen, wobei die Stirnseite 29 eine positive Krümmung und/oder eine Wölbung aufweist, wobei die Wölbung in einer Ebene der wenigstens einen Kettenführung 15 mittig an der Stirnseite 29 angeordnet ist.

[0037] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Kettenfräse 14 genau eine Kettenführung 15 und/oder genau eine Fräskette 16 aufweist.

[0038] Fig. 3 zeigt die in der Ausnehmung 11 der Möbelplatte 6 befindliche Kettenfräse 14. Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Ausnehmung 11 durch eine einzige Linearbewegung der Kettenfräse 14 in eine Richtung parallel zur Längsrichtung (L) der Kettenführung 15 herstellbar ist. Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass die Kettenfräse 14 im Zuge der Linearbewegung zumindest einmal entgegen der Vorschubrichtung bewegt wird, um den Abtransport des abgetragenen Materials der Möbelplatte 6 zu verbessern.

[0039] Die Kettenfräse 14 kann über einen Hub von mehr als 200 mm, vorzugsweise mehr als 250 mm, bewegt werden, wobei der Hub der Kettenfräse 14 eine Tiefe (T) der auszufräsenden taschenförmigen Ausnehmung 11 definiert. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass die Tiefe (T) der Ausnehmung 11 etwa 265 mm beträgt.

[0040] Die auf der Kettenführung 15 angeordnete Fräskette 16 kann in einer Ebene der Kettenführung 15 eine maximale Erstreckung senkrecht zur Längsrichtung (L) der Kettenführung 15 zwischen 100 mm und 130 mm, vorzugsweise 120 mm, aufweisen, wobei die maximale Erstreckung eine Höhe (H) der auszufräsenden taschenförmigen Ausnehmung 11 definiert. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass die Höhe (H) der Ausnehmung 11 etwa 120 mm beträgt.

[0041] Fig. 4 zeigt die Fräsvorrichtung 13 in einer Explosionsansicht. Die Fräsvorrichtung 13 umfasst wenigstens eine Abstützvorrichtung 19, an welcher die Möbelplatte 6 während des Fräsvorganges abstützbar ist.

[0042] Die Abstützvorrichtung 19 kann zwei, vorzugsweise plattenförmige, Klemmkörper 19c aufweisen, zwischen denen die Möbelplatte 6 aufnehmbar und klemmend fixierbar ist. Zum Abstützen der Klemmkörper 19c ist ein zumindest ein Stützelement 25 vorgesehen.

[0043] Durch die beiden Klemmvorrichtungen 19a, 19b ist die Möbelplatte 6 in einer Richtung parallel zur Längserstreckung der Ausnehmung 11 und in eine Richtung quer zur Längserstreckung der Ausnehmung 11 stabilisierbar.

[0044] Die Fräsvorrichtung 13 kann wenigstens einen, vorzugsweise elektrischen, Kettenantrieb 20 zum Bewegen der Fräskette 16 um die Kettenführung 15 aufweisen.

[0045] Die Fräsvorrichtung 13 umfasst wenigstens eine Linearführung 22, durch welche die wenigstens eine Kettenfräse 14 relativ zur wenigstens einen Abstützvorrichtung 19 linear und in einer senkrecht zu einer Stirnseite 6a der in der Abstützvorrichtung 19 anordenbaren Möbelplatte 6 verlaufenden Richtung bewegbar ist. Im gezeigten Ausführungsbeispiel umfasst die Linearführung 22 zwei parallel zueinander verlaufende Führungsstangen 22a.

[0046] Der Kettenantrieb 20 umfasst eine erste Schnittstelle 24a zur Befestigung der Kettenfräse 14 und eine zweite Schnittstelle 24b zur Befestigung an einer Hubvorrichtung 23, vorzugsweise an einer Kolbenstange 23b der Hubvorrichtung 23. Durch die wenigstens eine Hubvorrichtung 23 ist der Kettenantrieb 20 zusammen mit der Kettenfräse 14 in Richtung der Möbelplatte 6 (und in die umgekehrte Richtung) antreibbar.

[0047] Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass die Kettenfräse 14 durch die Hubvorrichtung 23 mit einer Hubgeschwindigkeit zwischen 10 mm/s und 20 mm/s, vorzugsweise 15 mm/s, entlang der wenigstens einen Linearführung 22 bewegbar ist. Die wenigstens eine Hubvorrichtung 23 kann beispielsweise wenigstens einen Pneumatikantrieb 23a umfassen.

[0048] Durch eine Schutzabdeckung 21 ist die Kettenfräse 14 zumindest bereichsweise abdeck-

bar. Die Schutzabdeckung 21 kann wenigstens zwei zueinander teleskopierbare Teile 21a umfassen, wobei einer der beiden Teile 21a mit einem Koppelstück 21b zum lösbaren Verbinden mit einem Industriesauger zum Absaugen des abgetragenen Materials der Möbelplatte 6 versehen ist.

[0049] Die Fräsvorrichtung 13 kann wenigstens ein Zählwerk aufweisen, mit welchem die Anzahl der gefrästen taschenförmigen Ausnehmungen 11 zählbar ist, sodass ein Verschleiß der Hartmetallzähne 18 der wenigstens einen Fräskette 16 nach einer vorgegebenen Anzahl bestimmbar ist. Das wenigstens eine Zählwerk kann ein mechanisches oder elektronisches Zählwerk aufweisen.

[0050] Fig. 5a zeigt eine Seitenansicht der Fräsvorrichtung 13, wobei die Kettenfräse 14 in einem ausgefahrenen Zustand in Bezug zur Möbelplatte 6 dargestellt ist. Die Möbelplatte 6 ist zwischen den beiden Klemmkörpern 19c aufgenommen und wird durch die beiden Klemmvorrichtungen 19a, 19b in Position gehalten. Die Kettenfräse 14 ist durch den Kettenantrieb 20 antreibbar. Durch die Hubvorrichtung 23 ist die Kettenfräse 14 entlang der Linearführung 22 linear und in einer senkrecht zur Stirnseite 6a der Möbelplatte 6 verlaufenden Richtung antreibbar.

[0051] Fig. 5b zeigt eine Seitenansicht der Fräsvorrichtung 13, wobei die Kettenfräse 14 in einem eingefahrenen Zustand in Bezug zur Möbelplatte 6 dargestellt ist.

[0052] Fig. 6a zeigt einen Teilabschnitt der Fräskette 16 in einer perspektivischen Ansicht. Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass die Hartmetallzähne 18 aus einem Carbidhartmetall, aus einem Metallmatrix-Verbundwerkstoff und/oder aus wenigstens einem gesinterten Material gebildet sind. Damit ist eine hohe Härte, Verschleißfestigkeit und insbesondere eine hohe Wärmehärte der Fräskette 16 gewährleistet.

[0053] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass an wenigstens einem ersten Kettenglied 17 und an einem zweiten Kettenglied 17 jeweils ein Hartmetallzahn 18 angeordnet ist, wobei der Hartmetallzahn 18 des ersten Kettengliedes 17 in eine erste Richtung quer zu einer Längsrichtung (L1) der Fräskette 16 seitlich versetzt am ersten Kettenglied 17 angeordnet ist und der Hartmetallzahn 18 des zweiten Kettengliedes 17 in eine zweite, der ersten Richtung entgegengesetzten Richtung quer zur Längsrichtung (L1) der Fräskette 16 seitlich versetzt am zweiten Kettenglied 17 angeordnet ist.

[0054] Mit anderen Worten können die Hartmetallzähne 18 jeweils alternierend an den seitlich zueinander versetzten Kettengliedern 17 angeordnet sein. Dies stellt einen erheblichen Unterschied zu handelsüblichen Kettensägen dar, bei denen die Hartmetallzähne 18 stets in der Längsrichtung (L1) hintereinander (im Wechselschliff) angeordnet sind. Im Gegensatz zur Fräsvorrichtung 13 gemäß der Erfindung erfolgt bei den handelsüblichen Kettensägen ein trennender Schnitt zwischen zwei Bauteilen, wobei die Schnittbreite der handelsüblichen Kettensägen durch die Anordnung der in Längsrichtung (L1) ausgerichteten Hartmetallzähne 18 möglichst schmal ausfallen soll.

[0055] Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass die Kettenglieder 17 wenigstens zwei in einer quer zur Längsrichtung (L1) verlaufenden Richtung voneinander beabstandete Teilglieder 17a, 17b aufweisen, und/oder wobei die Kettenglieder 17 über Verbindungsglieder 28 gelenkig miteinander verbunden sind.

[0056] Durch die Wahl einer Materialstärke der Verbindungsglieder 28 kann eine Breite (B, Fig. 6b) der auszufräsenden Ausnehmung 11 bestimmt werden.

[0057] Fig. 6b zeigt einen Teilabschnitt der Fräskette 16 in einer Ansicht von oben. Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass sich die Hartmetallzähne 18 in einer Blickrichtung 26 parallel zur Längsrichtung (L1) der Fräskette 16 einander bereichsweise überlappen.

[0058] Die Hartmetallzähne 18 können jeweils eine äußere seitliche Schneidekante 27a, 27b aufweisen, wobei ein Abstand (X) der Schneidekanten 27a, 27b der Hartmetallzähne 18 eine Breite (B) der auszufräsenden taschenförmigen Ausnehmung 11 definiert, bevorzugt wobei der Abstand (X) 10,0 mm bis 15,0 mm beträgt, besonders bevorzugt wobei der Abstand (X) 12,5 mm beträgt.

[0059] Fig. 7 zeigt eine perspektivische Ansicht der Kettenführung 15, welche einen Träger 31 und eine Lagervorrichtung 32, an welcher die Fräskette 16 zumindest abschnittsweise geführt ist, umfasst. Durch eine Einstellvorrichtung 33 ist die Lagervorrichtung 32 relativ zum Träger 31, vorzugsweise in einer linearen Richtung, einstellbar.

[0060] Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass die Einstellvorrichtung 33

- wenigstens ein Sicherungselement 34a, 34b umfasst, durch welches eine eingestellte Lage zwischen dem Träger 31 und der Lagervorrichtung 32 feststellbar ist, und/oder
- wenigstens ein, insbesondere drehbares, Betätigungselement 35 und wenigstens einen Gegenanschlag 36, an welchem das Betätigungselement 35 abstützbar ist, umfasst.

[0061] Zum Einstellen einer Vorspannung der Fräskette 16 werden zunächst die beiden Sicherungselemente 34a, 34b gelöst. Anschließend wird die Lagervorrichtung 32 durch eine Drehung des Betätigungselementes 35 relativ zum Träger 31 eingestellt. Das Betätigungselement 35 und/oder die Sicherungselemente 34a, 34b können hierfür eine Aufnahmevorrichtung für ein Werkzeug (im gezeigten Ausführungsbeispiel für einen Inbusschlüssel) aufweisen. Nachdem die Vorspannung der Fräskette 16 durch die Einstellvorrichtung 33 eingestellt wurde, werden die beiden Sicherungselemente 34a, 34b wieder festgezogen.

[0062] Angemerkt sei, dass die Anordnung der beiden Sicherungselemente 34a, 34b nicht zwingend notwendig ist, weil die Einstellvorrichtung 33 für sich mit ausreichender Selbsthemmung ausgebildet werden kann. Daher verbleibt das Betätigungselement 35 jeweils in einer vorab eingestellten Lage. Zur zusätzlichen Sicherung der relativen Lage zwischen dem Träger 31 und der Lagervorrichtung 32 kann jedoch zumindest ein drehbares Sicherungselement 34a, 34b vorgesehen werden.

[0063] Die Kettenführung 15 kann wenigstens zwei, vorzugsweise drei oder vier, Umlenkelemente 37a, 37b, 37c, 37d (Fig. 8a) umfassen, wobei zumindest ein Umlenkelement 37b durch den Kettenantrieb 20 (Fig. 4) antreibbar ist. Zu diesem Zweck kann das angetriebene Umlenkelement 37b wenigstens eine Verzahnung 38 aufweisen, welche mit der wenigstens einen Fräskette 16 in Eingriff bringbar ist.

[0064] Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass wenigstens eines der Umlenkelemente 37a, 37b, 37c, 37d relativ zum wenigstens einen Träger 31 und/oder relativ zur wenigstens einen Lagervorrichtung 32 verstellbar ist.

[0065] Wenigstens eines der Umlenkelemente 37a, 37b kann am wenigstens einen Träger 31 und wenigstens eines der Umlenkelemente 37c, 37d kann an der wenigstens einen Lagervorrichtung 32 gelagert sein.

[0066] Die Kompensationsvorrichtung 30 zur Kompensation einer Abweichung von der vorgegebenen Vorspannung der Fräskette 16 kann wenigstens ein Umlenkelement 37a für die wenigstens eine Fräskette 16 aufweisen, wobei das wenigstens eine Umlenkelement 37a exzentrisch und/oder linear verschiebbar an der Kettenführung 15 gelagert ist.

[0067] Das Umlenkelement 37a ist durch ein (hier nicht gezeigtes) Federelement 40 (Fig. 9a-9c) in eine vorgegebene Drehrichtung verschwenkbar und/oder verschiebbar, bevorzugt derart, dass sich eine Laufbahn der Fräskette 16 vergrößert, besonders bevorzugt über einen Bereich von 1 mm bis 10 mm.

[0068] Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Umlenkelement 37a exzentrisch gelagert und wird durch ein Federelement 40 im Gegenuhrzeigersinn vorgespannt.

[0069] Durch eine Anzeigevorrichtung 39 ist die Vorspannung der Fräskette 16 für einen Nutzer anzeigbar. Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass die Anzeigevorrichtung 39 wenigstens einen, vorzugsweise drehbar gelagerten und/oder mit wenigstens einem Umlenkelement 37a für die Fräskette 16 bewegungsgekoppelten, Anzeighebel 39a aufweist.

[0070] Die Anzeigevorrichtung 39 kann wenigstens einen, vorzugsweise kapazitiven, Sensor 39b aufweisen, durch welchen wenigstens eine Stellung des wenigstens einen Anzeighebels 39a detektierbar ist.

[0071] Somit wird das exzentrisch gelagerte Umlenkelement 37a durch die Kraft eines Federelementes 40 gegen eine Innenseite der Fräskette 16 gedrückt. Je nach Stellung des Umlenkelementes 37a wird der Anzeigehebel 39a unterschiedlich stark ausgelenkt. Der Grad der Auslenkung des Anzeigehebels 39a stellt einen Indikator für die Vorspannung der Fräskette 16 dar.

[0072] Die Anzeigevorrichtung 39 kann wenigstens einen, vorzugsweise kapazitiven, Sensor 39b aufweisen, durch welchen wenigstens eine Stellung des wenigstens einen Anzeigehebels 39a detektierbar ist. Wenn der Anzeigehebel 39a aufgrund der nachlassenden Vorspannung des Federelementes 40 im Erfassungsbereich des Sensors 39b liegt, so ist ein akustisches und/oder optisches Warnsignal auslösbar und/oder der Kettenantrieb 20 abschaltbar. Die Fräskette 16 muss dann durch die Einstellvorrichtung 33 neu gespannt oder gegebenenfalls ausgetauscht werden.

[0073] Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann wenigstens ein Sichtfenster 42 (Fig. 4) vorgesehen sein, über welches die Anzeigevorrichtung 39 zumindest bereichsweise sichtbar ist. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass das Sichtfenster 42 an der Schutzabdeckung 21 (Fig. 4) angeordnet ist, welche die Kettenfräse 14 zumindest bereichsweise nach außen hin abdeckt.

[0074] Fig. 8a zeigt die Kettenführung 15 in einer Seitenansicht, wobei die Lagervorrichtung 32 relativ zum Träger 31 durch die Einstellvorrichtung 33 mit dem drehbaren Betätigungselement 35 einstellbar ist. Zur verschiebbaren Lagerung zwischen dem Träger 31 und der Lagervorrichtung 32 kann wenigstens eine, vorzugsweise lineare, Führung 43a, 43b vorgesehen sein.

[0075] An der Lagervorrichtung 32 sind zwei weitere Umlenkelemente 37c und 37d angeordnet, wobei die Fräskette 16 um die Umlenkelemente 37c und 37d herumgeführt ist.

[0076] Die Kompensationsvorrichtung 30 umfasst ein exzentrisch gelagertes Umlenkelement 37a, welches durch ein Federelement 40 im Gegenuhrzeigersinn vorgespannt ist.

[0077] Fig. 8b zeigt den in Fig. 8a eingekreisten Bereich in einer vergrößerten Ansicht. Das exzentrisch gelagerte Umlenkelement 37a liegt an einer Innenseite der Fräskette 16 durch eine Kraft des Federelementes 40 an.

[0078] Fig. 8c zeigt das exzentrisch gelagerte Umlenkelement 37a in einer von Fig. 8b abweichenden Stellung. Wenn die Vorspannung der Fräskette 16 durch Verschleiß oder durch Erwärmung nachlässt, so ist das Umlenkelement 37a durch die Kraft des Federelementes 40 in eine vorgegebene Drehrichtung verschwenkbar und/oder verschiebbar, vorzugsweise derart, dass sich eine Laufbahn der Fräskette 16 vergrößert, bevorzugt über einen Bereich von 1 mm bis 10 mm, besonders bevorzugt etwa 4 mm.

[0079] Wenn sich der Anzeigehebel 39a der Anzeigevorrichtung 39 im Erfassungsbereich des Sensors 39b befindet, so ist ein Warnhinweis auslösbar und/oder der Kettenantrieb 20 abschaltbar.

[0080] Fig. 9a zeigt die Kompensationsvorrichtung 30 in einer Explosionsansicht. Das exzentrische Umlenkelement 37a weist zwei Achszapfen 44a, 44b auf, deren Drehachsen relativ zueinander versetzt sind.

[0081] Das Umlenkelement 37a ist durch zumindest ein Federelement 40, beispielsweise eine Torsionsfeder, gegenüber einem Basisteil 45 vorgespannt.

[0082] Der Anzeigehebel 39a der Anzeigevorrichtung 39 weist eine Öffnung 49a auf, welche mit einer Gegenkontur 49b des Umlenkelementes 37a formschlüssig in Eingriff steht. Auf diese Weise ist der Anzeigehebel 39a mit dem Umlenkelement 37a bewegungsgekoppelt verbindbar.

[0083] Am zweiten Achszapfen 44b ist wenigstens ein Wälzkörper 46 gelagert, welcher mit der Fräskette 16 in Eingriff ist. Der Wälzkörper 46 ist über zwei Lagerringe 47a, 47b am zweiten Achszapfen 44b gelagert und wird über einen Befestigungsring 48 in Position gehalten.

[0084] Fig. 9b zeigt die Kompensationsvorrichtung 30 in einem zusammengebauten Zustand.

[0085] Fig. 9c zeigt eine Querschnittsansicht der Kompensationsvorrichtung 30, wobei die ver-

setzte Anordnung der beiden Achszapfen 44a, 44b des Umlenkelementes 37a gut erkennbar hervorgeht. Die Fräskette 16 ist um den Wälzkörper 46 herumgeführt, wobei der Wälzkörper 46 durch eine Kraft des Federelementes 40 gegen eine Innenseite der Fräskette 16 drückbar ist.

Patentansprüche

1. Fräsvorrichtung (13) zum Ausfräsen einer taschenförmigen Ausnehmung (11) in einer Möbelplatte (6) zur Aufnahme eines Möbelbeschlages (4), umfassend:
 - wenigstens eine Kettenfräse (14) zum Ausfräsen der Ausnehmung (11),
 - wobei die wenigstens eine Kettenfräse (14) wenigstens eine Kettenführung (15) aufweist, an welcher wenigstens eine Fräskette (16) mit einer vorgegebenen Vorspannung umlaufend angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass die Fräsvorrichtung (13) wenigstens eine Kompensationsvorrichtung (30) aufweist, durch welche eine Abweichung der Vorspannung der Fräskette (16) von der vorgegebenen Vorspannung zumindest teilweise, vorzugsweise vollständig, kompensierbar ist, wobei die Kettenführung (15) wenigstens einen Träger (31) und wenigstens eine Lagervorrichtung (32), an welcher die wenigstens eine Fräskette (16) zumindest abschnittsweise geführt ist, umfasst, wobei wenigstens eine Einstellvorrichtung (33) vorgesehen ist, durch welche die wenigstens eine Lagervorrichtung (32) relativ zum wenigstens einen Träger (31) einstellbar ist.
2. Fräsvorrichtung (13) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine Einstellvorrichtung (33)
 - wenigstens ein Sicherungselement (34a, 34b) umfasst, durch welches eine eingestellte Lage zwischen dem Träger (31) und der Lagervorrichtung (32) feststellbar ist, und/oder
 - wenigstens ein, insbesondere drehbares, Betätigungselement (35) und wenigstens einen Gegenanschlag (36), an welchem das Betätigungselement (35) abstützbar ist, umfasst.
3. Fräsvorrichtung (13) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kettenführung (15) wenigstens zwei, vorzugsweise drei oder vier, Umlenkelemente (37a, 37b, 37c, 37d) umfasst, wobei wenigstens ein Kettenantrieb (20) vorgesehen ist, mit welcher wenigstens eines der Umlenkelemente (37a, 37b, 37c, 37d) antreibbar ist, vorzugsweise wobei das wenigstens eine angetriebene Umlenkelement (37b) wenigstens eine Verzahnung (38) aufweist, welche mit der wenigstens einen Fräskette (16) in Eingriff bringbar ist.
4. Fräsvorrichtung (13) nach Anspruch 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens eines der Umlenkelemente (37a, 37b, 37c, 37d) relativ zum wenigstens einen Träger (31) und/oder relativ zur wenigstens einen Lagervorrichtung (32) verstellbar ist.
5. Fräsvorrichtung (13) nach Anspruch 2 und 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens eines der Umlenkelemente (37a, 37b) am wenigstens einen Träger und wenigstens eines der Umlenkelemente (37c, 37d) an der wenigstens einen Lagervorrichtung (32) gelagert ist.
6. Fräsvorrichtung (13) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine Kompensationsvorrichtung (30) wenigstens ein Umlenkelement (37a) für die wenigstens eine Fräskette (16) aufweist, wobei das wenigstens eine Umlenkelement (37a) exzentrisch und/oder linear verschiebbar an der Kettenführung (15) gelagert ist.
7. Fräsvorrichtung (13) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens ein Federelement (40) vorgesehen ist, mit welchem das wenigstens eine Umlenkelement (37a) in eine vorgegebene Drehrichtung verschwenkbar und/oder verschiebbar ist, bevorzugt derart, dass sich eine Laufbahn der Fräskette (16) vergrößert, besonders bevorzugt über einen Bereich von 1 mm bis 10 mm.
8. Fräsvorrichtung (13) nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das wenigstens eine Umlenkelement (37a) zwei Achszapfen (44a, 44b) aufweist, deren Drehachsen relativ zueinander versetzt sind.

9. Fräsvorrichtung (13) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens eine Anzeigevorrichtung (39) vorgesehen ist, durch welche die Vorspannung der Fräskette (16) für einen Nutzer anzeigbar ist.
10. Fräsvorrichtung (13) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine Anzeigevorrichtung (39) wenigstens einen, vorzugsweise drehbar gelagerten und/oder mit wenigstens einem Umlenkelement (37a) für die Fräskette (16) bewegungsgekoppelten, Anzeigehobel (39a) aufweist.
11. Fräsvorrichtung (13) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine Anzeigevorrichtung (39) wenigstens einen, vorzugsweise kapazitiven, Sensor (39b) aufweist, durch welchen wenigstens eine Stellung des wenigstens einen Anzeighebels (39a) detektierbar ist.
12. Fräsvorrichtung (13) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens ein Sichtfenster (42) vorgesehen ist, über welches die wenigstens eine Anzeigevorrichtung (39) zumindest bereichsweise sichtbar ist, vorzugsweise wobei wenigstens eine Schutzabdeckung (21) vorgesehen ist, welche die wenigstens eine Kettenfräse (14) zumindest bereichsweise nach außen hin abdeckt, und wobei das wenigstens eine Sichtfenster (42) an der wenigstens einen Schutzabdeckung (21) angeordnet ist.
13. Fräsvorrichtung (13) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fräsvorrichtung (13)
 - wenigstens eine Abstützvorrichtung (19), an welcher die Möbelplatte (6) während des Fräsvorganges abstützbar ist, aufweist, und/oder
 - wenigstens eine Linearführung (22), mit welcher die wenigstens eine Kettenfräse (14) relativ zu einer Abstützvorrichtung (19), an welcher die Möbelplatte (6) während des Fräsvorganges abstützbar ist, linear und in einer senkrecht zu einer Stirnseite der in der Abstützvorrichtung (19) anordenbaren Möbelplatte (6) verlaufenden Richtung, bewegbar ist, aufweist, und/oder
 - wenigstens eine Hubvorrichtung (23) aufweist, mit welcher die wenigstens eine Kettenfräse (14) mit einer Hubgeschwindigkeit zwischen 10 mm/s und 20 mm/s, vorzugsweise 15 mm/s, entlang wenigstens einer Linearführung (22) bewegbar ist, vorzugsweise wobei die wenigstens eine Hubvorrichtung (23) wenigstens einen Pneumatikantrieb (23a) aufweist, und/oder
 - wenigstens einen, vorzugsweise elektrischen, Kettenantrieb (20) zum Bewegen der wenigstens einen Fräskette (16) um die wenigstens eine Kettenführung (15) aufweist.
14. Fräsvorrichtung (13) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, wobei die wenigstens eine Kettenfräse (14) über einen Hub von mehr als 200 mm, vorzugsweise mehr als 250 mm, entlang der wenigstens einen Linearführung (22) bewegbar ist, wobei der Hub der wenigstens einen Kettenfräse (14) eine Tiefe (T) der auszufräsierenden taschenförmigen Ausnehmung (11) definiert.
15. Fräsvorrichtung (13) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei die wenigstens eine Fräskette (16)
 - eine Vielzahl von miteinander gelenkig verbundenen Kettengliedern (17) und an den Kettengliedern (17) angeordneten Hartmetallzähnen (18) aufweist, vorzugsweise wobei an wenigstens einem ersten Kettenglied (17) und an einem zweiten Kettenglied (17) jeweils ein Hartmetallzahn (18) angeordnet ist, wobei der Hartmetallzahn (18) des ersten Kettengliedes (17) in eine erste Richtung quer zu einer Längsrichtung (L1) der Fräskette (16) seitlich versetzt am ersten Kettenglied (17) angeordnet ist und der Hartmetallzahn (18) des zweiten Kettengliedes (17) in eine zweite, der ersten Richtung entgegengesetzten Richtung quer zur Längsrichtung (L1) der Fräskette (16) seitlich versetzt am zweiten Kettenglied (17) angeordnet ist, besonders bevorzugt wobei sich die beiden Hartmetallzähne (18) in einer Blickrichtung (26) parallel zur Längsrichtung (L1) der Fräskette (16) einander bereichsweise überlappen, und/oder

- in einer Ebene der Kettenführung (15) eine maximale Erstreckung senkrecht zur Längsrichtung (L) der Kettenführung (15) zwischen 100 mm und 130 mm, vorzugsweise 120 mm, aufweist, wobei die maximale Erstreckung eine Höhe (H) der auszufräsenden taschenförmigen Ausnehmung (11) definiert.

Hierzu 9 Blatt Zeichnungen

Fig. 2

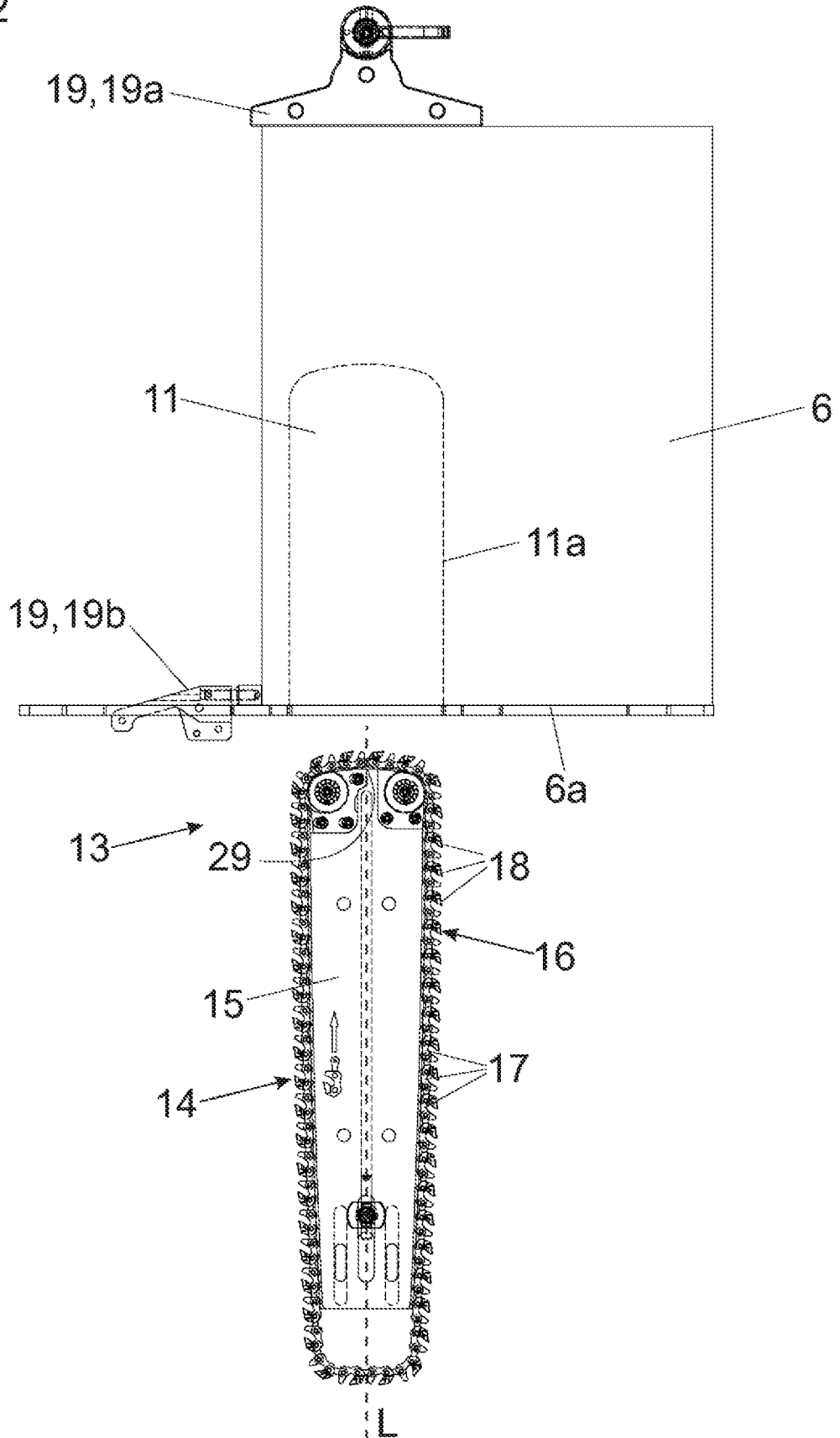


Fig. 4

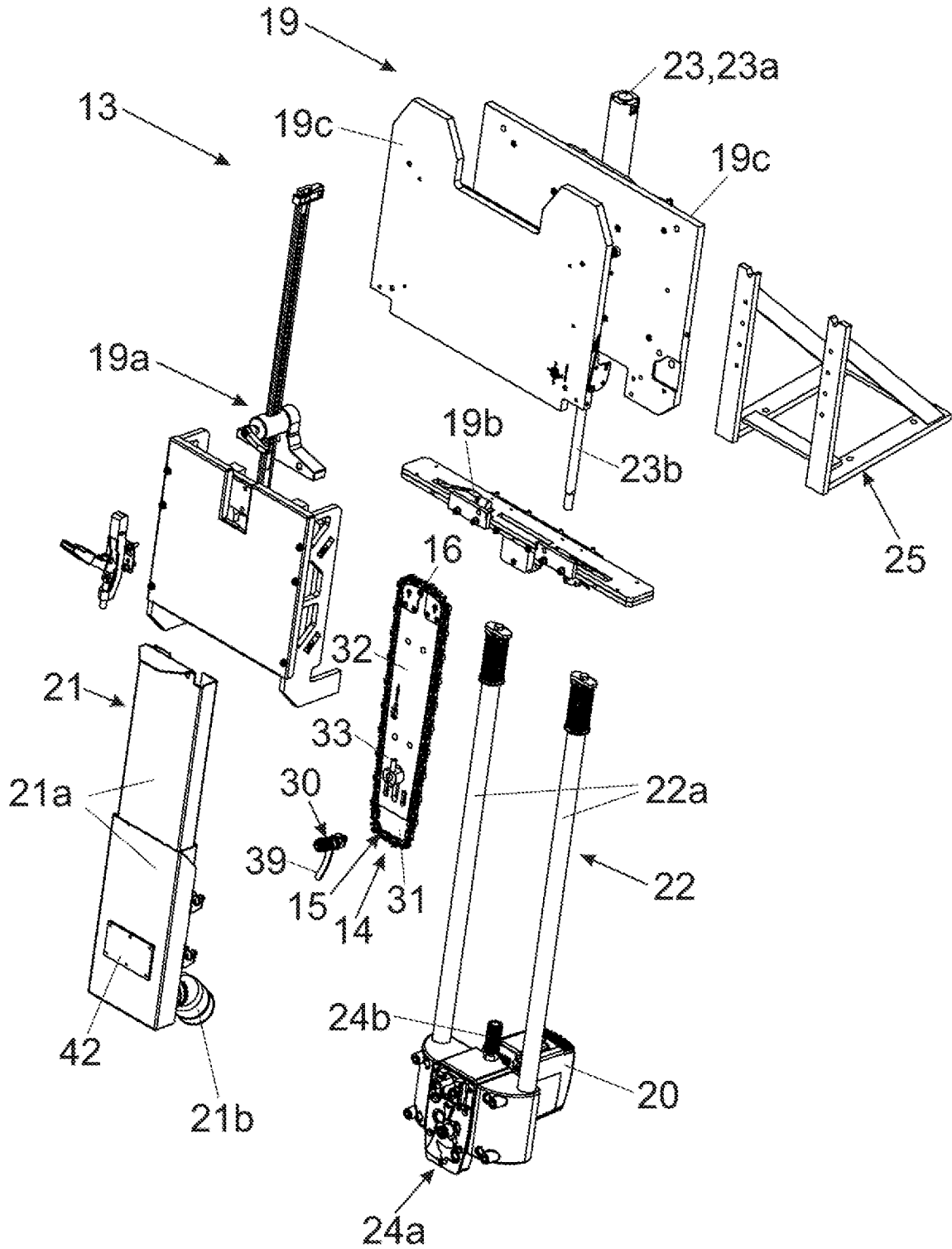


Fig. 5a

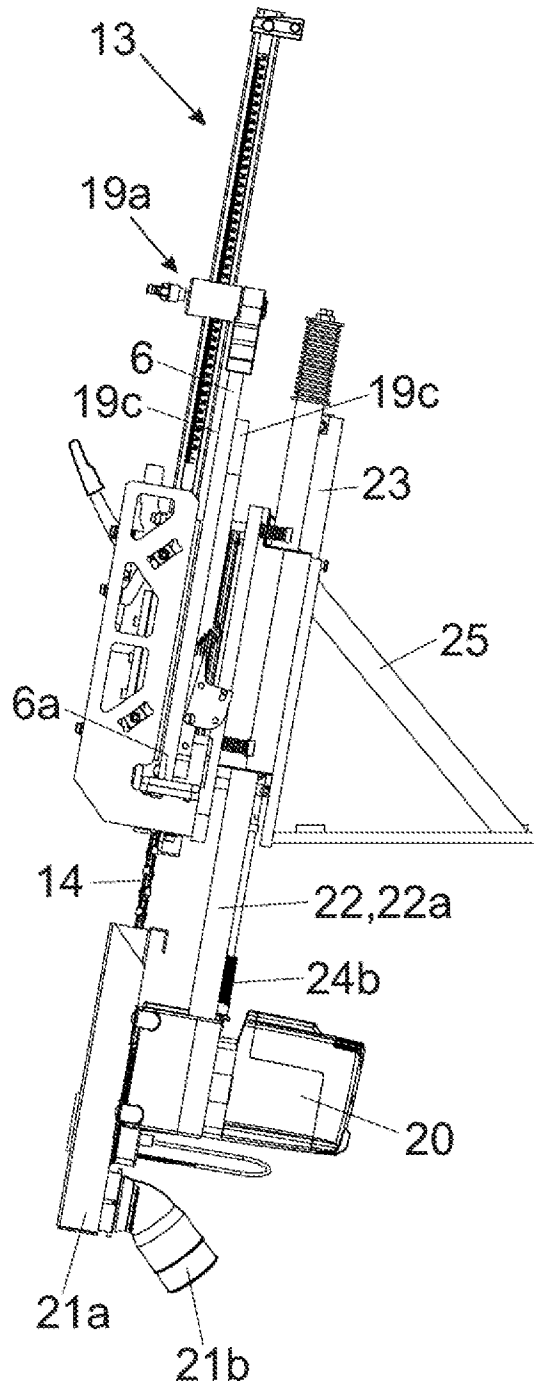


Fig. 5b

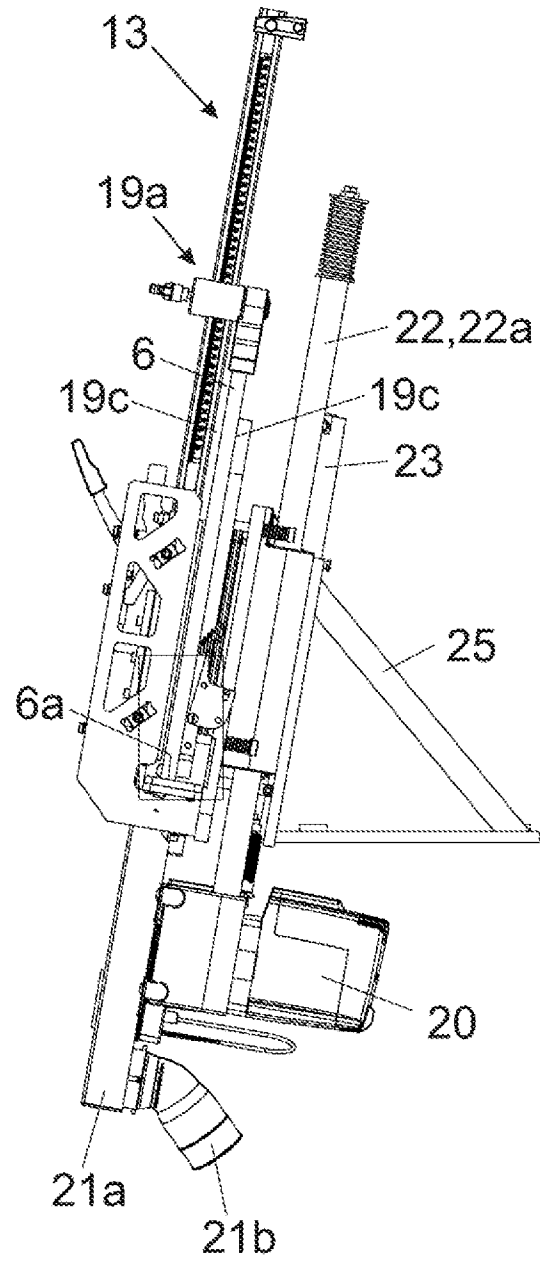


Fig. 6a

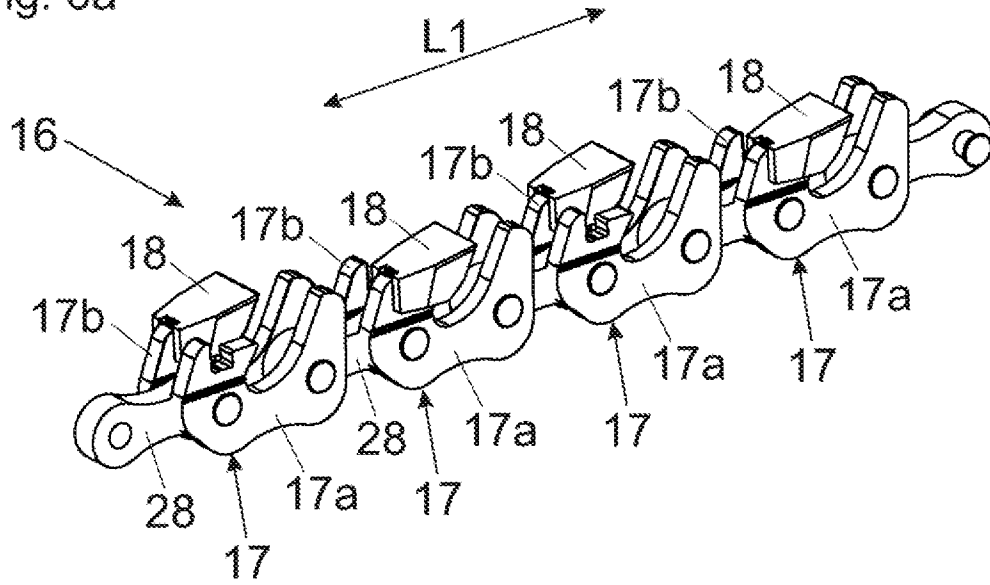


Fig. 6b

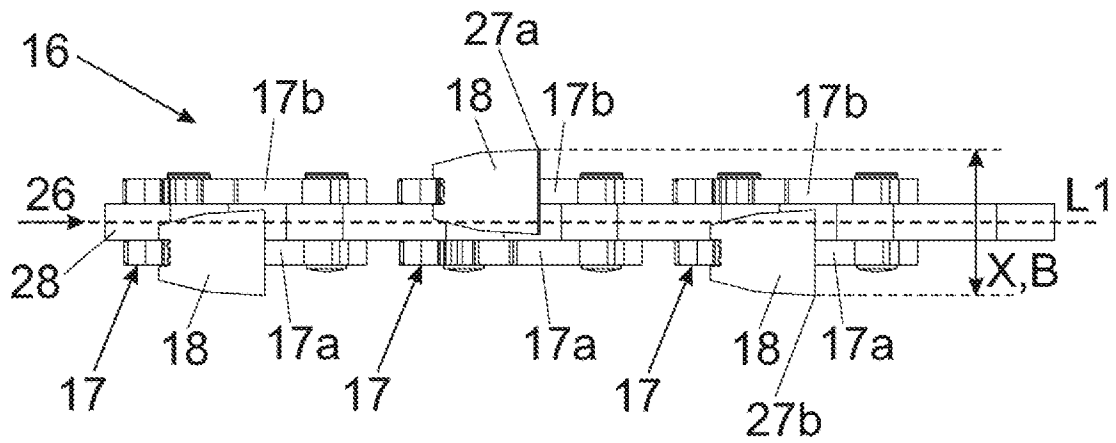


Fig. 7

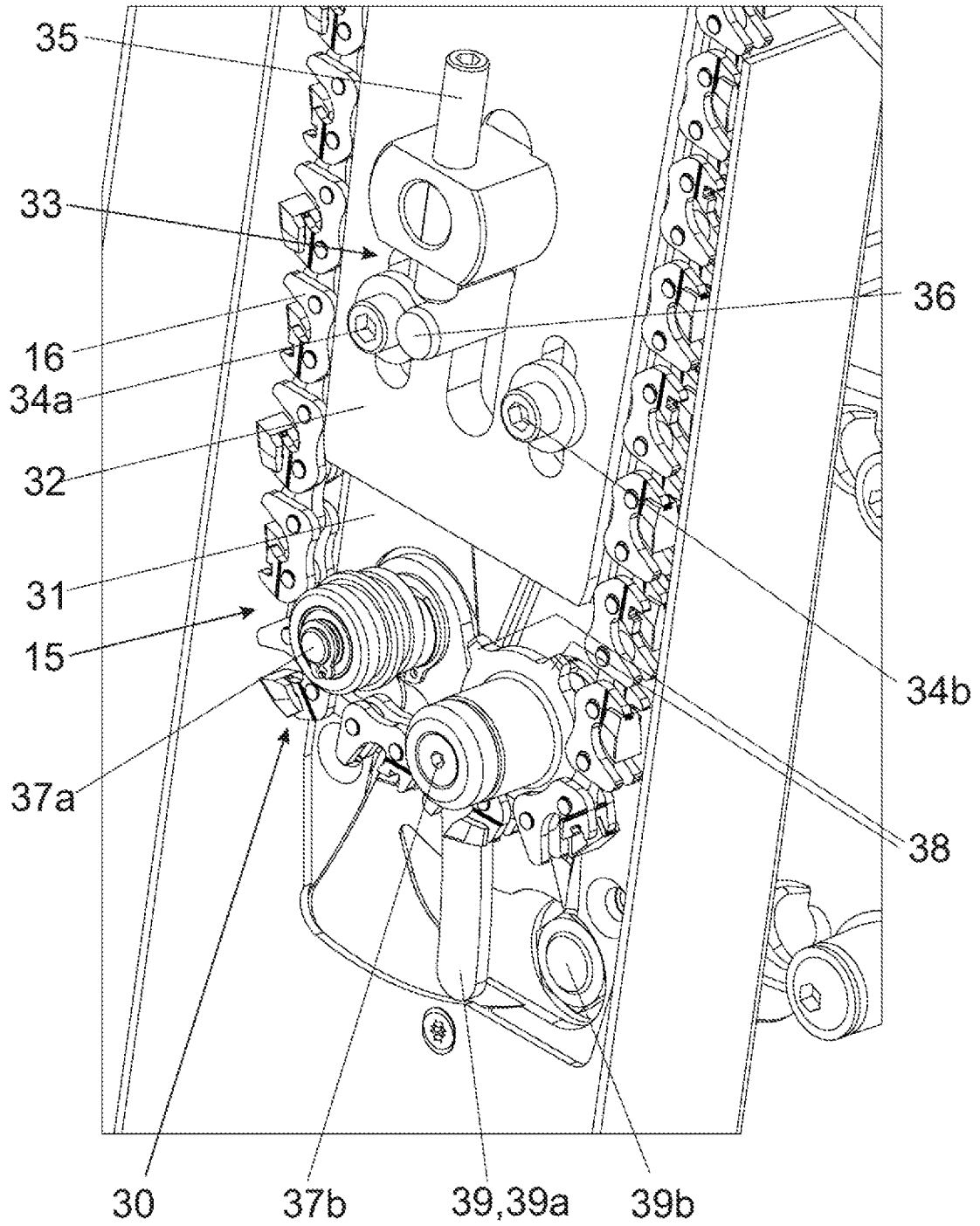


Fig. 8a

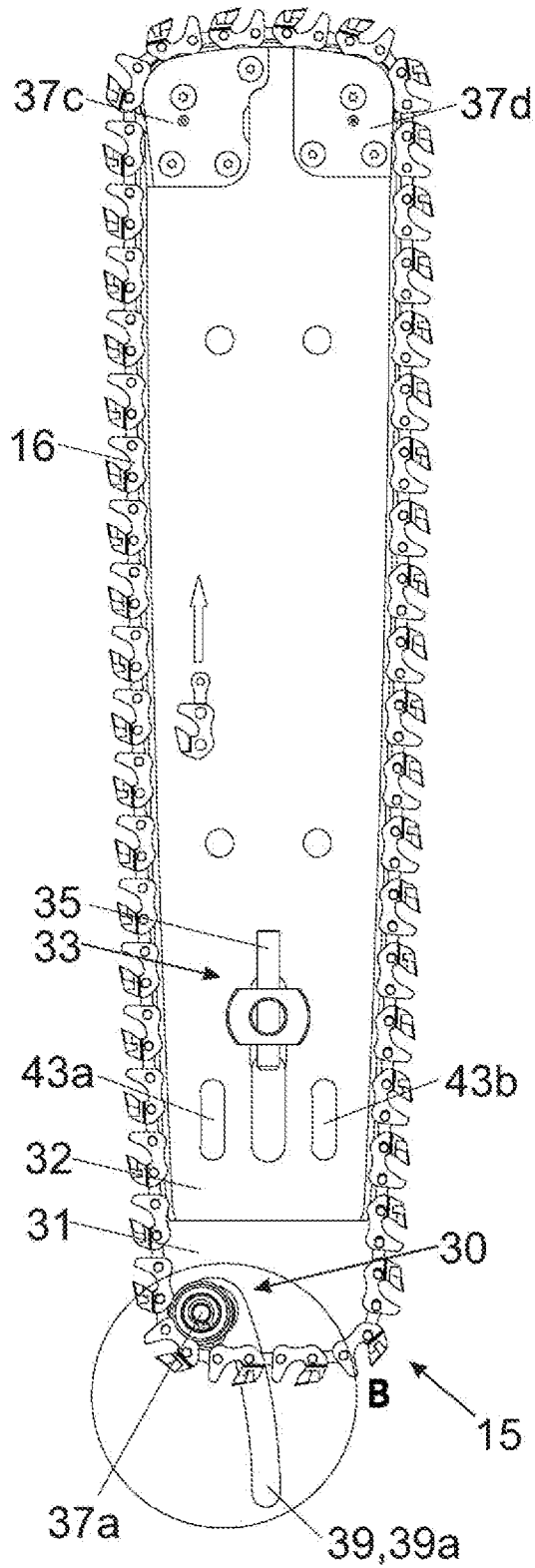


Fig. 8b

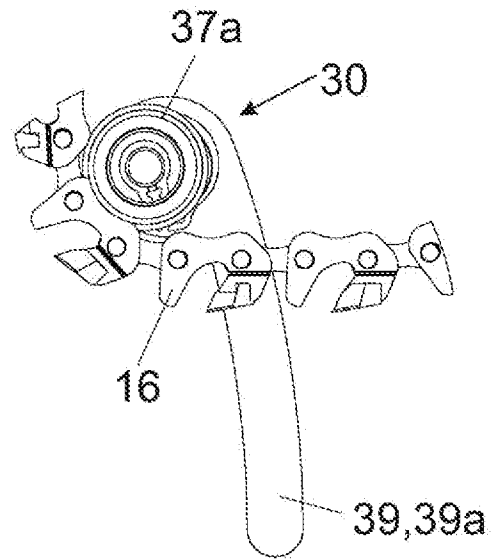


Fig. 8c

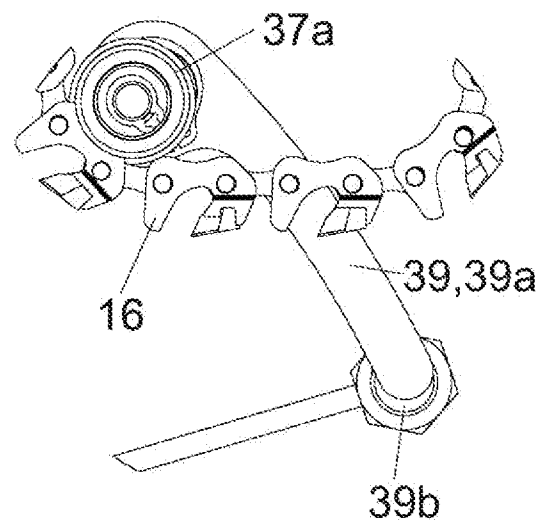


Fig. 9a

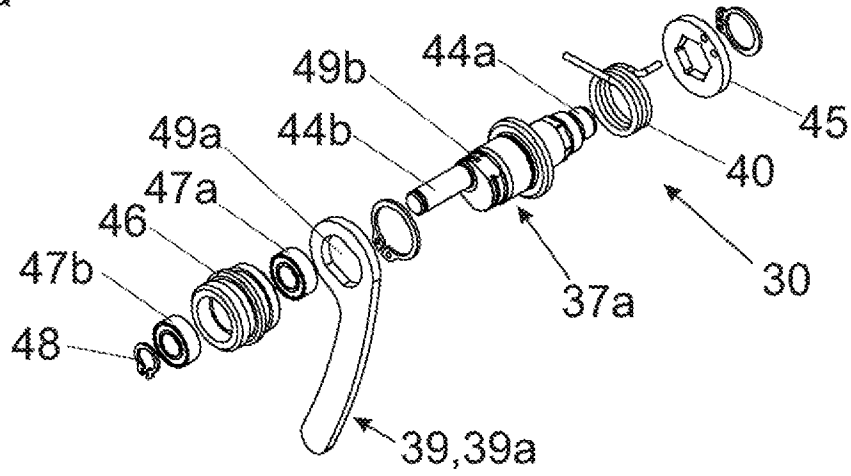


Fig. 9b

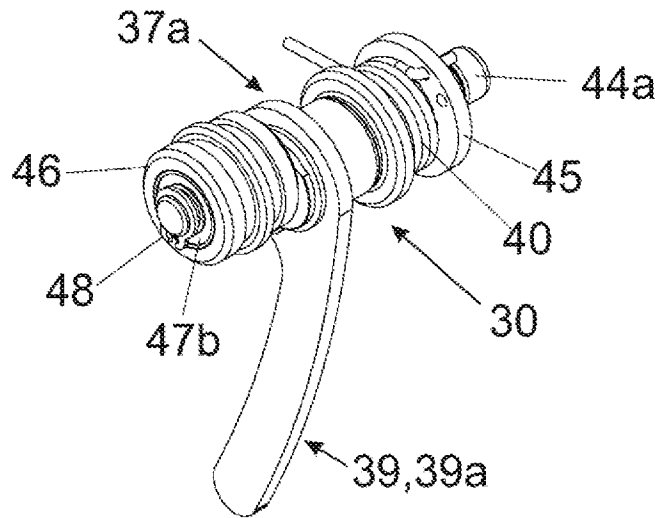


Fig. 9c

