



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.05.2018 Patentblatt 2018/22

(51) Int Cl.:
B27L 7/00 (2006.01) F15B 15/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17200052.3**

(22) Anmeldetag: **06.11.2017**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(72) Erfinder:
• **Epting, Christian**
78144 Schramberg (DE)
• **Schumacher, Patrick**
78655 Dunningen (DE)

(74) Vertreter: **Mammel und Maser**
Patentanwälte
Tilsiter Straße 3
71065 Sindelfingen (DE)

(30) Priorität: **25.11.2016 DE 102016122754**

(71) Anmelder: **Duplis GmbH**
78655 Dunningen (DE)

(54) **VORRICHTUNG ZUM SPALTEN VON HOLZ**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Spalten von Holz (15), mit einem Rahmen (12), der zumindest eine Auflage (22) für ein zu spaltendes Holz (15) trägt, mit zwei fest an dem Rahmen (12) und mit Abstand zueinander angeordneten Spaltwerkzeugen (16), die eine Spaltkammer (24) bilden und zwischen denen ein Druckstempel (19) vorgesehen ist, der mit einer Stelleinrichtung (38) zwischen den Spaltwerkzeugen (16) verfahrbar

angetrieben ist, wobei die Stelleinrichtung (38) einen Stellantrieb (39) aufweist, der zumindest zwei einander gegenüberliegende und jeweils einen einem Spaltwerkzeug (16) zugeordneten Druckzylinder (44) aufweist und in jedem der einander gegenüberliegenden Druckzylinder (44) ein Ende einer Plungerstange (46) geführt ist und an der Plungerstange (46) der Druckstempel (19) befestigt ist.

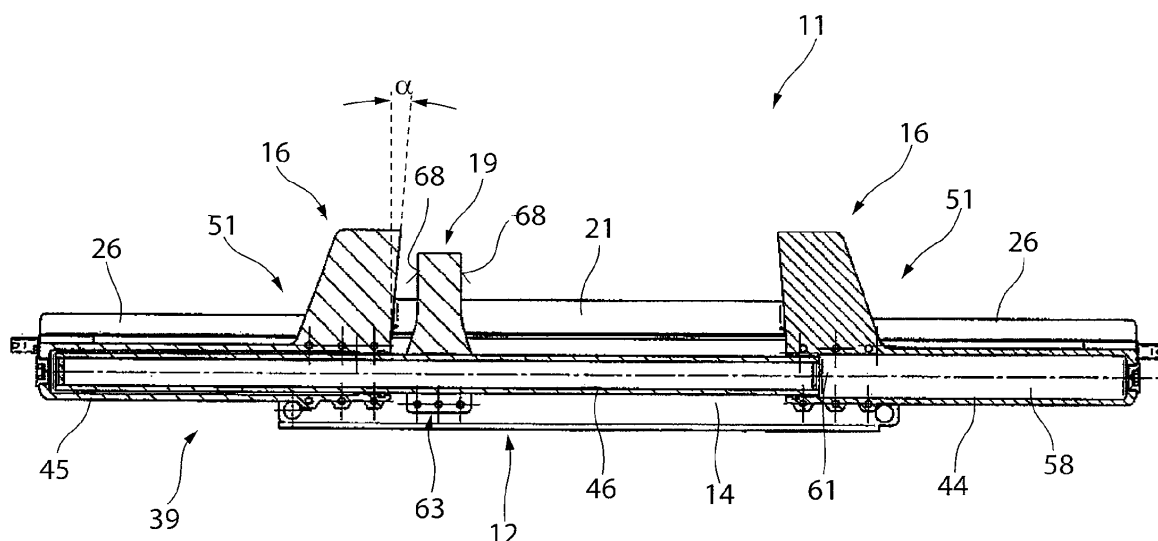


Fig. 5

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Spalten von Holz mit einem Rahmen, der zumindest eine Auflagefläche für ein zu spaltendes Holz trägt, wobei zwei fest an dem Rahmen und mit Abstand zueinander angeordnete Spaltwerkzeuge vorgesehen sind, die eine Spalkammer bilden, und zwischen denen ein Druckstempel verfahrbar vorgesehen ist, der mit einer Stelleinrichtung zwischen den Spaltwerkzeugen angetrieben ist.

[0002] Aus der DE 298 12 091 U1 ist eine Vorrichtung zum Spalten von Holz mit zwei im Abstand fest zueinander angeordneten Spaltwerkzeugen bekannt, zwischen denen ein Druckstempel mit einer Stelleinrichtung verfahrbar angetrieben ist. Hierzu ist eine Antriebsspindel vorgesehen, welche eine Verfahrbewegung des Druckstempels ansteuert. Diese Antriebsspindel wird durch einen Motor angetrieben. Zum Spalten von Holz nimmt der Druckstempel eine Endposition benachbart zu dem einen feststehenden Spaltwerkzeug ein, um darauffolgend einen Holzspalt in die zwischen den beiden Spaltwerkzeugen gebildete Spalkammer einzulegen. Anschließend wird eine Verfahrbewegung des Druckstempels auf das gegenüberliegende Spaltwerkzeug angesteuert und das Holz gespalten. Sobald der Druckstempel am gegenüberliegenden Spaltwerkzeug positioniert ist, kann erneut ein weiteres Holz zum Spalten in die Spalkammer eingelegt werden, und der Druckstempel wird in die entgegengesetzte Richtung verfahren.

[0003] Aus der DE 20 2006 014 485 U1 ist des Weiteren ein Holzspalter bekannt. Dieser umfasst zwei im Abstand feststehend zueinander angeordnete Spaltwerkzeuge, zwischen denen eine Spalkammer gebildet ist. Innerhalb der Spalkammer ist ein Druckstempel verfahrbar, der mittels eines Gleitschuhs in Schienen geführt ist. Zur Ansteuerung der Verfahrbewegung des Druckstempels sind zwei Hydraulikzylinder vorgesehen, die spiegelbildlich zum Druckstempel ausgerichtet sind, wobei jeweils ein Hydraulikzylinder feststehend dem Spaltwerkzeug zugeordnet ist, so dass die Kolbenstange am Druckstempel angreift und die Ausfahrbewegung der Kolbenstange jeweils auf das gegenüberliegende Spaltwerkzeug erfolgt. Durch die jeweilige aufeinander folgende Ansteuerung der hydraulischen Hubzylinder kann die Verfahrbewegung der Druckplatte angesteuert werden.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Spalten von Holz zu schaffen, welche einen konstruktiv einfachen Aufbau aufweist.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zum Spalten von Holz gelöst, bei welcher eine Stelleinrichtung zur Ansteuerung einer Verfahrbewegung des Druckstempels zwischen zwei feststehenden und im Abstand zueinander angeordneten Spaltwerkzeugen einen Stellantrieb aufweist, der zumindest zwei einander gegenüberliegende und jeweils einem feststehenden Spaltwerkzeug zugeordnete Druckzylinder aufweist und in jedem der einander gegenüberliegenden Druckzylinder ein En-

de einer Plungerstange geführt ist und an der Plungerstange der Druckstempel befestigt ist, welcher innerhalb der Spalkammer verfahrbar ist. Dieser Stellantrieb stellt einen konstruktiv einfachen Aufbau dar, bei welchem eine Plungerstange in zwei einander gegenüberliegende Druckzylinder geführt ist und von diesen für eine Verfahrbewegung angesteuert wird. Dadurch kann die Anzahl der Bauteile reduziert werden.

[0006] Des Weiteren ist bevorzugt eine Druckkammer des Druckzylinders mit einem Steuermedium beaufschlagbar. Zudem ist lediglich die Ansteuerung von nur einem Druckzylinder erforderlich, um die Verfahrbewegung anzusteuern. Der gegenüberliegende Druckzylinder kann dabei drucklos geschaltet werden.

[0007] Des Weiteren umfasst die Stelleinrichtung einen Stellmotor, der den Stellantrieb betätigt. Vorzugsweise beaufschlagt dieser Stellmotor die einander gegenüberliegenden Druckzylinder vorzugsweise abwechselnd mit einem Steuerdruck. Dadurch können einfache Kraftverhältnisse gebildet werden, um den Druckstempel innerhalb der Spalkammer für den nachfolgenden Spaltvorgang anzusteuern.

[0008] Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Vorrichtung sieht vor, dass die Plungerstange als Druckrohr ausgebildet ist, welche an jedem Ende eine stirnseitige Druckfläche aufweist und jede Druckfläche in einem der einander gegenüberliegenden Druckzylinder vorgesehen ist. Durch eine einzige Plungerstange werden zwei einander gegenüberliegende Druckzylinder betätigt. Dies stellt eine konstruktiv einfache und kostengünstige Ausgestaltung dar, die eine hohe Drucksteifigkeit aufweist. Zudem ist diese Ausgestaltung gewichtseinsparend.

[0009] Die Plungerstange weist bevorzugt eine Länge auf, welche zumindest die Länge eines der beiden Druckzylinder und den Abstand zwischen den zwei feststehenden, die Spalkammer bildenden Spaltwerkzeugen umfasst. Dadurch kann eine maximale Ausnutzung eines Hubweges bei einer vorgegebenen Länge für die Druckzylinder und die Spalkammer gegeben sein.

[0010] Der Druckzylinder und das Spaltwerkzeug sind bevorzugt an einem Gehäuseabschnitt vorgesehen und bilden insbesondere ein Montagemodul. Dadurch können zwei baugleiche Einheiten für die Vorrichtung zum Spalten von Holz vorgesehen sein, und es kann eine Kostenreduzierung erzielt werden.

[0011] Bevorzugt ist jeweils ein Ende der Plungerstange in einem Montagemodul geführt und gelagert. Dadurch können erhöhte Spaltkräfte aufgenommen werden. Zudem ist ein einfacher konstruktiver Aufbau gegeben.

[0012] Bevorzugt sind der Druckzylinder und das Spaltwerkzeug einteilig ausgebildet. Somit können eine weitere Verringerung der Montagezeit und Montagekosten erfolgen. Vorzugsweise sind der Druckzylinder und das Spaltwerkzeug als Gussbauteil hergestellt. Dies ermöglicht eine weitere Kosteneinsparung.

[0013] Das Montagemodul umfasst bevorzugt zumin-

dest einen am Gehäuseabschnitt vorgesehenen Flanschabschnitt, an welchem der Rahmen, insbesondere ein Trägerprofil des Rahmens, befestigbar ist. Vorteilhafterweise sind zwei Trägerprofile vorgesehen, welche einander gegenüberliegend an den Flanschabschnitten angeordnet sind, so dass ein 0-förmiger Rahmen gebildet ist. Dadurch kann ein geschlossener Rahmen gebildet werden, der hohe Spaltkräfte aufnehmen kann.

[0014] Die zwei einander gegenüberliegenden Flanschabschnitte am Gehäuseabschnitt des Montagemoduls weisen vorzugsweise zumindest ein Formschlusselement auf, welches in ein komplementäres Element am Trägerprofil eingreift. Dadurch können bei Steck- oder Schraubverbindungen zwischen dem Flanschabschnitt des Montagemoduls und dem Trägerprofil die auftretenden Kräfte während des Greifvorganges über die Formschlusselemente aufgenommen werden. Diese Formschlusselemente dienen zur Kraftübertragung, so dass die Befestigungsmittel oder Verbindungsmittel zwischen dem Trägerprofil und dem Flanschabschnitt nur die Befestigungsfunktion übernehmen und frei von einer Spaltkraftübertragung ausgebildet werden können.

[0015] Zwischen dem Druckzylinder und der Plungerstange ist bevorzugt eine Dichtungsanordnung vorgesehen. Diese Dichtungsanordnung kann im Gehäuseabschnitt des Montagemoduls integriert sein. Diese Ausgestaltung weist den Vorteil auf, dass in jedem Druckzylinder jeweils nur eine Dichtungsanordnung vorzusehen ist, welche die Druckkammern der Druckzylinder abdichten. Somit kann im Vergleich zum Einsatz von zwei einander gegenüberliegenden hydraulischen Hubzylindern die Anzahl der Dichtungen und somit die Leckagerate reduziert werden.

[0016] Die Dichtungsanordnung umfasst zumindest eine Plungerdichtung, insbesondere Wellendichtung oder O-Ring-Dichtung, sowie ein zum freien Ende des Gehäuseabschnitts des Montagemoduls angeordnetes Abstreiferelement. Durch dieses Abstreiferelement kann eine robuste Ausführungsform geschaffen werden, da gegebenenfalls an der Plungerstange anhaftende Späne, Staub und/oder Dreck von der innenliegenden Wellen- oder Plunger-Dichtung ferngehalten werden.

[0017] Des Weiteren ist bevorzugt zwischen der Dichtungsanordnung und der Druckkammer eine Führung für die Plungerstange vorgesehen. Diese Führung kann durch eine ringförmige Büchse oder ein ringförmiges Lagerelement ermöglicht sein, welche die Ein- und Ausfahrbewegung der Plungerstange führt. Durch die Anordnung der Führung hinter der Plungerdichtung und dem Abstreiferelement ist diese Führung vor in den Druckzylinder eintretende Verschmutzung und somit vor Beschädigungen geschützt. Dadurch, dass in jedem der einander gegenüberliegenden Druckzylindern eine Führung vorgesehen und die Plungerstange in jede der einander gegenüberliegenden Druckzylindern in die Druckkammern verfahrbar aufgenommen ist, genügt an jedem Druckzylinder nur ein Führungselement, um die Plungerstange für die Verfahrbewegung zu führen. Darüber hi-

naus ist durch die beidseitige Lagerung der Plungerstange eine erhöhte Aufnahme der Spaltkräfte gegeben.

[0018] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung des Stellantriebs sieht vor, dass eine Außenseite der Plungerstange beschichtet ist. Dadurch wird beispielsweise ein Korrosionsschutz geschaffen. Vorteilhafterweise ist eine Innenseite der Druckkammer des Druckzylinders beschichtet, um einen Korrosionsschutz und/oder einen Schutz von dem Steuermedium zu bilden. Als Steuermedium können sowohl Luft, Wasser, Öl oder eine sonstige gering kompressible oder inkompressible Flüssigkeit eingesetzt werden.

[0019] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung des Montagemoduls sieht vor, dass zwei oder mehr Druckzylinder jeweils einem feststehenden Spaltwerkzeug zugeordnet sind, die gleichzeitig ansteuerbar sind. Dadurch kann bei gleicher Baulänge in Abhängigkeit der Anzahl der Druckzylinder eine Mehrfachbeaufschlagung der Kraft ermöglicht sein. Der Druckstempel greift dabei an jeder Plungerstange, die in einem Paar von einander gegenüberliegenden Druckzylindern geführt und angetrieben ist, an.

[0020] Bevorzugt ist zwischen jedem Trägerprofil des Rahmens und dem dazwischen verfahrbar angeordneten Druckstempel eine Führungsanordnung vorgesehen. Diese Führungsanordnung umfasst vorzugsweise zumindest ein Führungselement, welches an jedem Trägerprofil angeordnet ist. Dieses Führungselement greift in eine Führungsnut am Druckstempel ein, wobei vorzugsweise das Führungselement zumindest zweiseitig, insbesondere dreiseitig, in der Führungsnut geführt ist. Durch eine solche Anordnung wird nicht nur ermöglicht, dass der Druckstempel geradlinig innerhalb der Spaltkammer hin und her verfahrbar ist, sondern dass gleichzeitig auch die während des Spaltvorgangs auf den Druckstempel wirkenden Spaltkräfte aufgenommen werden können. Darüber hinaus ermöglicht diese Führungsanordnung die Aufnahme von Querkräften während der Verfahrbewegung des Druckstempels innerhalb der Arbeitskammer.

[0021] Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Vorrichtung zum Spalten von Holz sieht vor, dass die Verfahrbewegung der Plungerstange durch eine Zweihandsteuerung mit zwei Bedienhebeln ansteuerbar und ein Ende der Verfahrbewegung durch eine Endabschaltung überwachbar ist. Eine solche Zweihandsteuerung weist den Vorteil auf, dass während eines Spaltvorganges der Benutzer die Bedienhebel betätigt, um eine Verletzungsgefahr zu vermeiden. Ein Ende der Verfahrbewegung der Plungerstange kann durch Lösen der Zweihandsteuerung durch den Bediener erfolgen. Sollte der Bediener jedoch nicht rechtzeitig die Bedienhebel loslassen, wird eine Endabschaltung aktiviert, durch welche die Verfahrbewegung abgeschaltet oder der Benutzer darauf aufmerksam gemacht wird, dass der Druckstempel kurz vor dem Ende der Arbeitskammer steht. Beispielsweise kann die Endabschaltung dahingehend ausgebildet sein, dass diese ein vibrierendes oder rüttelndes

Signal oder eine Gegenkraft auf die Bedienhebel erzeugt, die entgegen der Betätigungsrichtung zur Ansteuerung der Verfahrbewegung gerichtet ist.

[0022] Die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen derselben werden im Folgenden anhand der in den Zeichnungen dargestellten Beispiele näher beschrieben und erläutert. Die der Beschreibung und den Zeichnungen zu entnehmenden Merkmale können einzeln für sich oder zu mehreren in beliebiger Kombination erfindungsgemäß angewandt werden. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Ausführungsform einer Vorrichtung zum Spalten von Holz,

Figur 2 eine schematische Seitenansicht der Vorrichtung gemäß Figur 1,

Figur 3 eine schematische Ansicht von oben auf die Vorrichtung gemäß Figur 1,

Figur 4 einen schematischen Schnitt entlang der Linie A-A in Figur 2,

Figur 5 einen schematischen Längsschnitt der Vorrichtung gemäß Figur 1,

Figur 6 eine perspektivische Ansicht eines Montagemoduls für die Vorrichtung gemäß Figur 1,

Figur 7 eine schematische Detailansicht des Details "X" in Figur 5,

Figur 8 eine perspektivische Ansicht einer alternativen Ausführungsform der Vorrichtung zu Figur 1,

Figur 9 eine schematische Seitenansicht der alternativen Ausführungsform in Figur 8,

Figur 10 eine schematisch vergrößerte Schnittansicht des Details "X" in Figur 10,

Figur 11 eine schematische Seitenansicht der Vorrichtung gemäß Figur 8 in einer eingefahrenen Position und

Figur 12 eine schematische Seitenansicht einer mechanischen Endabschaltung für einen Stellantrieb der Vorrichtung gemäß Figur 1, und

Figur 13 eine schematische Ansicht von oben auf die mechanische Endabschaltung gemäß Figur 12.

[0023] In Figur 1 ist perspektivisch eine Vorrichtung 11 zum Spalten von Holz dargestellt. Diese Vorrichtung 11 zum Spalten von Holz ist in einer schematischen Seitenansicht in Figur 2 und in einer Ansicht von oben in Figur 3 dargestellt. Diese Vorrichtung 11 umfasst einen Rahmen 12, der durch zwei Trägerprofile 14 gebildet ist. Diese Trägerprofile 14 können beispielsweise U-förmig oder C-förmig ausgebildet sein. Die Trägerprofile 14 sind bevorzugt S-förmig ausgebildet, wie aus der Schnittansicht entlang der Linie IV-IV in Figur 2 hervorgeht. Der Rahmen 12 nimmt zwei mit Abstand zueinander angeordnete Spaltwerkzeuge 16 auf, die mit dem Rahmen 12 fest verbunden sind. Hierfür sind beispielsweise Befestigungsmittel 17 vorgesehen. Hierbei kann es sich um Schraubverbindungen, Steckverbindungen oder dergleichen handeln. Zwischen den beiden feststehend zueinander angeordneten Spaltwerkzeugen 16 ist ein verfahrbarer

Druckstempel 19 vorgesehen. Benachbart zum Verfahrweg des Druckstempels 19 sind zwei Abstützflächen 21 vorgesehen, welche vorzugsweise zum Druckstempel 19 geneigt sind. Diese können flach V-förmig zueinander ausgerichtet sein, so dass ein darauf aufgelegtes Holz 15, welches zu spalten ist, zentrisch zu den Spaltwerkzeugen 16 ausgerichtet ist. Diese beiden Abstützflächen 21 bilden eine Auflage 22, die am Rahmen 12 befestigt ist. Durch die feststehenden Spaltwerkzeuge 16 und die Abstützflächen 21 ist eine Spaltkammer 24 gebildet. Außerhalb der Spaltkammer 24 kann jeweils dem Spaltwerkzeug 16 zugeordnet eine weitere Auflagefläche 26 vorgesehen sein, um nach einem Spaltvorgang die gespaltenen Holzstücke aufzunehmen.

[0024] Zur Ansteuerung einer Verfahrbewegung des Druckstempels 19 auf das gegenüberliegende Spaltwerkzeug 16 zu kann der Bediener nach dem Einlegen eines Holzstücks 15 in die Spaltkammer 24 (Figur 2) die Bedienhebel 28 betätigen. Nur bei der Bedienung von beiden Bedienhebeln 28 wird der Spaltvorgang durchgeführt. Dabei fährt der Druckstempel 19 aus der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Endlage auf das gegenüberliegende Spaltwerkzeug 16 zu und spaltet das dazwischenliegende Holz 15.

[0025] Das Spaltwerkzeug 16 weist einen vertikal ausgerichteten Schneidkeil 31 oder ein Schneidmesser auf. Dieser Schneidkeil 31 ist bevorzugt an seinem oberen freien Ende in einem Winkel in Richtung auf die Spaltkammer 24 zugeneigt (Figur 5). Dadurch wird während des Spaltvorganges das Holzstück 15 in Richtung auf die Abstützfläche 21 niedergehalten. Der Schneidkeil 31 kann dabei über seine gesamte Höhe in dem Winkel geneigt ausgerichtet sein. Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass die Neigung des Schneidkeils 31 vom freien oberen Ende des Schneidwerkzeuges 16 aus gesehen sich zumindest über ein Drittel der Länger der Schneidkeile 31 erstreckt und die verbleibende Wegstrecke beispielsweise senkrecht zur Verfahrbewegung des Druckstempels 19 ausgerichtet ist. Das feststehende Spaltwerkzeug 16 kann des Weiteren flossenförmig ausgebildete Schneidkeile 32 aufweisen. Bei einer solchen Anordnung des Spaltwerkzeuges 16 kann ein Holzstück 15 in vier kleinere Holzstücke geteilt werden.

[0026] Diese Vorrichtung 11 weist an einer Unterseite des Rahmens 12 einen Befestigungsabschnitt 34 auf, so dass diese Vorrichtung 11 an einem Anbauteil 36 befestigbar ist. In Figur 2 ist das Anbauteil 36 schematisch und strichliniert dargestellt. Das Anbauteil 12 kann eine feststehende und in einem Raum vorgesehene Einrichtung, wie beispielsweise ein Tisch oder eine Werkbank, sein. Das Anbauteil 36 kann des Weiteren ein tragbarer Abstützbock sein. Das Anbauteil 36 kann auch als ein Fahrgestell ausgebildet sein, welches von Hand an den jeweiligen Gebrauchsort übergeführt werden kann. Das Anbauteil 36 kann des Weiteren auf einem Anhänger oder einem Laderaum eines Fahrzeuges, insbesondere Forstfahrzeug, befestigt sein.

[0027] Diese Vorrichtung 11 umfasst eine Stelleinrich-

tung 38, welche einen Stellantrieb 39 umfasst, der anhand der Figuren 4 bis 7 näher beschrieben wird, sowie einen Stellmotor 41, der schematisch in Figur 2 dargestellt ist. In Abhängigkeit der gewählten Antriebsart für den Stellantrieb 39 wird der Stellmotor 41 ausgewählt. Für den Stellantrieb 39 kann sowohl eine pneumatische als auch eine hydraulische Ansteuerung vorgesehen sein, und entsprechend ist der Stellmotor 41 als pneumatischer oder hydraulischer Antrieb ausgebildet. Die Energieversorgung des Stellmotors 41 kann durch ein öffentliches Stromnetz, ein Bordnetz von Fahrzeugen oder durch Akkumulatoren erfolgen. Ebenso kann der Stellmotor ausgebildet sein. Die Steuerleitungen 42 zwischen dem Stellmotor 41 und dem Stellantrieb 39 der Vorrichtung 11 sind nur schematisch dargestellt.

[0028] Der Stellantrieb 39 umfasst zumindest zwei einander gegenüberliegende Druckzylinder 44, 45, in denen eine einzige Plungerstange 46 verfahrbar geführt ist. Jeweils ein Ende der Plungerstange 46 ist im Druckzylinder 44, 45 geführt. An dieser Plungerstange 46 ist der Druckstempel 19 lösbar befestigt. Beispielsweise kann der Druckstempel 19 geklemmt oder gespannt, beispielsweise durch eine Klemmbefestigung 63, mit einer Schraubverbindung, wie dies in Figur 4 dargestellt ist, zur Plungerstange 46 fixiert sein. Dadurch kann ein konstruktiv einfacher Aufbau geschaffen werden. Zur Sicherung einer radialen Verdrehung zur Längsachse der Plungerstange 18 und zur Führung entlang der Längsachse der Plungerstange 46 ist eine Führungsanordnung 64 vorgesehen. Diese Führungsanordnung 64 weist Führungselemente 65 auf, welche vorzugsweise einander gegenüberliegend angeordnet und an jeweils einem Trägerprofil 14 befestigt sind. Die Führungselemente 65 erstrecken sich zumindest entlang der Länge der Spaltkammer 24. An dem Druckstempel 19 sind Führungsnuten 66 vorgesehen, in welchen die Führungselemente 65 eingreifen. Bevorzugt sind die Führungsnuten 66 einander gegenüberliegend angeordnet. Die Führungselemente 65 greifen zumindest zweiseitig, vorzugsweise dreiseitig, in die Führungsnut 66 ein. Durch diese Führungsanordnung 64 wird nicht nur eine Verfahrbewegung des Druckstempels 19 innerhalb der Spaltkammer 24 geführt, sondern auch eine Verdrehsicherung in radialer Richtung - also rechtwinklig zur Verfahrrichtung - gebildet.

[0029] In Figur 5 ist ein schematischer Längsschnitt der Vorrichtung 11 gemäß Figur 1 dargestellt. Eine einzige Plungerstange 46 ist in zwei einander gegenüberliegenden Druckzylinder 44, 45 geführt. Durch ein aufeinanderfolgendes Beaufschlagen der Druckzylinder 44, 45 wird eine Verfahrbewegung nach links oder nach rechts des Druckstempels 19 innerhalb der Spaltkammer 24 angesteuert. Dabei sind beide Bedienhebel 28 zu betätigen. Zur Ansteuerung der zwei Druckzylinder 44 beziehungsweise der zwei Druckzylinder 45 führt zu jedem Druckzylinder eine Steuerleitung, welche durch jeweils ein Ventil 77 ansteuerbar ist. Alternativ kann auch ein Mehrwegventil zur Ansteuerung der beiden Steuerleitungen 42 vorgesehen sein, die zu den Druckzylindern 44

beziehungsweise 45 führt. Dadurch kann ein erster Betriebsmodus derart angesteuert werden, dass die Ventile 47 der zwei Druckzylinder 44 geöffnet sind, so dass beide Druckzylinder 44 mit dem Druckmedium beaufschlagt werden und eine Verfahrbewegung des Druckstempels 19 ansteuern. Für eine entgegengesetzte Verfahrbewegung wird der Stellmotor 41 dahingehend umgeschaltet, dass die gegenüberliegenden Druckzylinder 45 mit dem Steuermedium versorgt werden, wodurch daraufhin eine Entleerung der anderen Druckzylinder 44 ermöglicht ist.

[0030] Für einen weiteren Betriebsmodus kann einer der beiden Druckzylinder 44 mit dem Ventil 77 verschlossen werden. Dadurch wird der durch den Stellmotor 41 erzeugte Volumenstrom nur einem der beiden Druckzylinder 44 zugeführt. Dadurch kann entweder die doppelte Geschwindigkeit oder die doppelte Kraft erzeugt werden. Die Ansteuerung der Ventile 77 beziehungsweise von jeweils einem Mehrwegventil für die zwei Druckzylinder 44 beziehungsweise 45 kann bevorzugt mechanisch erfolgen. Alternativ kann auch eine elektrische Ansteuerung vorgesehen sein.

[0031] Der Druckzylinder 44, 45 umfasst einen Gehäuseabschnitt 48, wie dies in Figur 6 dargestellt ist, an welchem das Spaltwerkzeug 16 vorgesehen ist. Vorteilhafterweise sind der Druckzylinder 44, der Gehäuseabschnitt 48 und das Spaltwerkzeug 16 zu einem Montagemodul 57 verbunden, so dass dieses eine handhabbare Einheit bildet.

[0032] Vorteilhafterweise ist das Montagemodul 51 einteilig ausgebildet. Insbesondere ist dies als ein Gussteil hergestellt. Zwei dieser in Figur 6 dargestellten Montagemodule 51 werden gegenüberliegend positioniert, so dass die Plungerstange 46 in jeweils einem Druckzylinder 44, 45 der einander gegenüberliegenden Montagemodule 51 verfahrbar aufgenommen ist. An dem Gehäuseabschnitt 48 sind seitliche Flanschabschnitte 53 vorgesehen, an welchem die Trägerprofile 14 angreifen. Diese Trägerprofile 14 sind parallel zueinander beabstandet und bilden mit dem jeweiligen dazwischen angeordneten Montagemodul 51 einen geschlossenen 0-förmigen Rahmen. Innerhalb des Rahmens ist die Plungerstange 46 verfahrbar vorgesehen.

[0033] An den seitlichen Flanschabschnitten 53 des Gehäuseabschnitts 48 sind Teile der Befestigungsmittel 17 vorgesehen. Beispielsweise können Bohrungen oder Gewindebohrungen vorgesehen sein, um daran das Trägerprofil 14 mittels einer Steck- oder Schraubverbindung zu verbinden. Vorzugsweise sind an den Flächenabschnitten 53 Formschlusselemente 55 vorgesehen, welche in komplementäre Elemente 56 (siehe Figur 2) eingreifen. Beispielsweise sind die Formschlusselemente 55 als Erhebungen ausgeführt, welche in Öffnungen als komplementäre Formschlusselemente 56 im Trägerprofil 14 eingreifen. Dadurch kann der Kraftfluss während dem Aufbringen einer Spaltkraft vom Spaltwerkzeug 16 über den Gehäuseabschnitt 48 und die Formschlusselemente 55, 56 in das Trägerprofil 14 übergeleitet werden.

[0034] Der Druckzylinder 44 ist bevorzugt als eine geschlossene Druckkammer 58 ausgebildet, in welche das eine Ende der Plungerstange 46 eintaucht und verfahrbar angesteuert ist. Die Druckkammer 58 des Druckzylinders 44 wird über einen Anschluss 59 mit einem Steuermedium befüllt. Der Anschluss 59 kann am Gehäuseabschnitt 48 oder benachbart dazu vorgesehen sein. Ebenso kann der Anschluss 59 an einem Endabschnitt des Druckzylinders 44, 45 angeordnet sein. Ergänzend kann ein weiterer Anschluss als Zu- und/oder Ablauföffnung vorgesehen sein. Bevorzugt genügt jedoch jeweils nur ein Anschluss 59 je Druckzylinder 44, 45.

[0035] Die Plungerstange 46 ist bevorzugt als ein zylindrisches Rohr ausgebildet, welches jeweils eine geschlossene stirnseitige Druckfläche 61 aufweist.

[0036] Der Druckstempel 19 weist vorteilhafterweise zwei parallel zueinander ausgerichtete Stempelflächen 68 auf, welche senkrecht stehend zur Schneidkante der Schneidkeile 31, 32 ausgerichtet sind.

[0037] In Figur 6 ist an einem offenen Ende des Druckzylinders 44 am Gehäuseabschnitt 48 eine Dichtungsanordnung 71 vorgesehen, welche gemäß dem Detail "X" in Figur 6 und in Figur 7 schematisch vergrößert dargestellt ist. Diese Dichtungsanordnung 71 ist vorteilhafterweise an dem Gehäuseabschnitt 48 integriert. Diese umfasst eine Wellendichtung oder O-Ring-Dichtung 72, welche in einer Nut im Gehäuseabschnitt 48 positioniert ist. Zu einer Stirnseite des Gehäuseabschnitts 48 weisend ist ein Abstreiferelement 73 vorgesehen, welches bei einer Verfahrbewegung der Plungerstange 46 in die Druckkammer 58 des Druckzylinders 44 das Eindringen von Schmutz oder sonstigen Partikeln verhindert.

[0038] Die Plungerstange 46 ist durch eine Führung 75 im Gehäuseabschnitt 48 geführt. Diese Führung 75 ist innenliegend angeordnet, das heißt, von einer Stirnseite des Gehäuseabschnitts 48 aus betrachtet hinter dem Abstreiferelement 73 und der Wellendichtung 72. Diese Führung 75 kann als Lagerschale, Gleitelement oder ein sonstiges Lagerelement ausgebildet sein, welches eine axiale Verfahrbewegung der Plungerstange 46 führt.

[0039] Die Plungerstange 46 weist zumindest eine Länge auf, welche durch die Länge des Druckzylinders 44 und dem Abstand der Spaltwerkzeuge 16 in der Spaltkammer 44 gebildet ist. Bei einer in Figur 4 dargestellten Endlage der Plungerstange 46 ist sichergestellt, dass die Plungerstange 46 sowohl an der Führung 75 des rechten als auch linken Gehäuseabschnitts 48 geführt ist. Durch diese Anordnung ist die Plungerstange 46 beidseitig gelagert. Dadurch können die Spaltkräfte über den Druckstempel 19 und der Plungerstange 46 auf die Führung 75 in die Montagemodule 51 übertragen werden.

[0040] In Figur 8 ist eine perspektivische Ansicht einer alternativen Ausführungsform zu Figur 1 dargestellt. Diese Ausführungsform der Vorrichtung 11 weicht dahingehend ab, dass eine Stellbewegung oder eine Verfahrbewegung des Druckstempels 19 durch zwei Druckzylinder 44 beziehungsweise zwei Druckzylinder 45 ausgeführt

wird, die jeweils gemeinsam in dieselbe Richtung wirken. Dadurch kann bei gleicher Baulänge eine doppelt so hohe Stellkraft wie bei der Ausführungsform gemäß Figur 8 für den Druckstempel 19 erzeugt werden als bei der Ausführungsform gemäß Figur 1. Im Übrigen ist der Aufbau analog zur Ausführungsform gemäß den Figuren 1 bis 7.

[0041] Die Figur 9 zeigt eine schematische Seitenansicht der Vorrichtung 11 gemäß Figur 8. Das Trägerprofil 14 ist breiter ausgebildet, um daran die beiden Druckzylinder 44, 45 zu fixieren.

[0042] In Figur 10 ist eine schematische Schnittansicht der Vorrichtung 11 gemäß Figur 9 dargestellt. Das Detail "X" in Figur 10 ist vergrößert in Figur 11 dargestellt. Daran wird ersichtlich, dass an einer Unterseite eines Gehäuseabschnitts 48 ein weiterer Befestigungsabschnitt 81 vorgesehen ist, der lediglich als Gehäuseabschnitt 48 ohne Spaltwerkzeug 16 ausgebildet ist, um an dem darüberliegenden Gehäuseabschnitt 48 fixiert zu werden. Im Übrigen ist der Aufbau analog.

[0043] Zur Verringerung des Transportvolumens einer solchen Vorrichtung 11 können Befestigungsmittel 17 an einem der beiden einander gegenüberliegenden Montagemodule 51 gelöst werden, so dass dieses Montagemodul 51 mit davon gelösten Befestigungsmitteln 17 auf das gegenüberliegende, mit dem Trägerprofil 14 fest verbundenen Montagemodul 51 zubewegbar ist. Dabei ist die Verfahrbewegung des gelösten Montagemoduls 51 durch die freie Eintauchtiefe der Plungerstange 46 in die Druckzylinder 44 beschränkt. Dies bedeutet, dass die Vorrichtung 11 für einen Transport um diese Länge verkürzt werden kann. Zur Unterstützung der Einfahrbewegung des einen Montagemoduls 51 zu demjenigen, welches fest an den Trägerprofilen 14 vorgesehen ist, kann zusätzlich ein Kraftspeicherelement 83, insbesondere eine Zugfeder, wirken.

[0044] In Figur 11 ist eine schematische Seitenansicht der Vorrichtung 11 gemäß Figur 8 für den Transport dargestellt. Um die Gesamtlänge der Vorrichtung 11 für den Transport zu reduzieren, kann der zumindest eine an einem Ende des Rahmens 12 zugeordnete Druckzylinder 44, 45 verfahrbar zum Trägerprofil 14 vorgesehen sein, so dass die Länge der Gesamtvorrichtung für den Transport reduziert werden kann. Dafür kann die Befestigungselemente zur Fixierung des Gehäuseabschnitts 48, insbesondere des Montagemoduls 51, gelöst werden, so dass dieser Gehäuseabschnitt 48 mit den daran angeordneten Druckzylinder 44 beziehungsweise das Montagemodul 51 auf die Plungerstange 46 aufgeschoben werden kann, bis dieses an den Druckstempel 19 angreift. Eine solche Verfahrbewegung kann durch das Kraftspeicherelement 83 nach Lösen der Befestigung mit unterstützt werden. Dadurch kann beispielsweise einer der beiden Druckzylinder 44, 45 vollständig innerhalb der Trägerprofile 14 angeordnet und die Vorrichtung 11 für den Transport verkürzt sein.

[0045] Auch die Vorrichtung 11 gemäß den Figuren 1 bis 7 kann in analoger Weise für den Transport in der

Länge verkürzt werden.

[0046] In Figur 12 ist eine schematische Ansicht einer Endabschaltung 85 für eine Beendigung der Verfahrbewegung der Plungerstange 46 vorgesehen. Figur 13 zeigt eine schematische Ansicht von oben auf die Endabschaltung 85 gemäß Figur 12. Die Endabschaltung 65 gemäß den Figuren 12 und 13 ist mechanisch ausgebildet. Alternativ kann diese auch durch anderweitige Sensorelemente erfolgen. Diese mechanische Endabschaltung 85 weist den Vorteil auf, dass keine zusätzliche Stromversorgung oder sonstige Medienversorgung erforderlich ist. Zur Ansteuerung der Verfahrbewegung des Druckstempels 19 werden die Bedienhebel 28 entweder aufeinander zu- oder voneinander weg bewegt. In Abhängigkeit dieser Bewegungsrichtung wird eine Schwenkbewegung einer Steuerwippe 86 über Steuerstangen 87 angesteuert. Die Steuerstangen 87 greifen einerseits an der Steuerwippe 86 und andererseits an dem Bedienhebel 28 an. Durch die Steuerwippe 86 wird das damit gekoppelte Fluidventil 89 angesteuert, wodurch der Steuerdruck entweder zum Ausgang 91 oder Ausgang 92 übergeleitet wird. Der Ausgang 91 ist mit dem zumindest einen Druckzylinder 44 und der Ausgang 92 mit dem zumindest einen Druckzylinder 45 verbunden. Dementsprechend erfolgt die Verfahrbewegung des Druckstempels 19 nach links oder rechts.

[0047] Die Endabschaltung 85 weist des Weiteren ein rechtes und linkes Steuerelement 94, 95 auf, die entgegengesetzt zueinander ausgerichtet sind und am jeweiligen Ende eine Abkantung 96 aufweisen, die in Richtung auf die Plungerstange 46 ausgerichtet ist. Die Steuerelemente 94, 95 sind jeweils mit der Steuerwippe 86 unter einer Federlagerung verbunden.

[0048] Sobald der Druckstempel 19 in eine Endposition verfahren wird, wie dies in Figur 13 dargestellt ist, und der Bediener nicht selbständig die Ansteuerung der Verfahrbewegung stoppt, betätigt der Druckstempel 19 das Steuerelement 94, wodurch ein Drucksignal über die Steuerwippe 86 auf dem Bedienhebel 28 übertragen wird. Alternativ kann dieses Drucksignal durch das Steuerelement 94, 95 auch direkt auf den Bedienhebel 28 übertragen werden. Somit wird der Bediener darauf aufmerksam gemacht, die Ansteuerung der Verfahrbewegung über die Bedienhebel 28 zu beenden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Spalten von Holz (15), mit einem Rahmen (12), der zumindest eine Auflage (22) für ein zu spaltendes Holz (15) trägt, mit zwei fest an dem Rahmen (12) und mit Abstand zueinander angeordneten Spaltwerkzeugen (16), die eine Spaltkammer (24) bilden und zwischen denen ein Druckstempel (19) vorgesehen ist, der mit einer Stelleinrichtung (38) zwischen den Spaltwerkzeugen (16) verfahrbar angetrieben ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stelleinrichtung (38) einen Stellantrieb

(39) aufweist, der zumindest zwei einander gegenüberliegende und jeweils einen einem Spaltwerkzeug (16) zugeordneten Druckzylinder (44) aufweist und in jeden der einander gegenüberliegenden Druckzylinder (44) ein Ende einer Plungerstange (46) geführt ist und dass an der Plungerstange (46) der Druckstempel (19) befestigt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Druckkammer (58) des Druckzylinders (44) mit einem Steuermedium zur Ansteuerung einer Verfahrbewegung der Plungerstange (46) beaufschlagbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stelleinrichtung (38) einen Stellmotor (41) umfasst, welcher die Druckzylinder (44) vorzugsweise abwechselnd mit einem Steuerdruck ansteuert.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Plungerstange (46) als ein Druckrohr ausgebildet ist, welches an jedem Ende eine stirnseitige Druckfläche (61) aufweist, und jede Druckfläche (61) in einem der einander gegenüberliegenden Druckzylinder (44) vorgesehen ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Plungerstange (46) zumindest eine Länge aufweist, welche zumindest die Länge eines der beiden Druckzylinder (44) und den Abstand zwischen zwei feststehenden, die Spaltkammer (24) bildenden Spaltwerkzeugen (16) umfasst.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckzylinder (44) und das Spaltwerkzeug (16) an einem gemeinsamen Gehäuseabschnitt (48) vorgesehen und vorzugsweise als ein Montagemodul (51) ausgebildet sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Plungerstange (46) am jeweiligen Ende durch jeweils ein Montagemodul (51) gelagert und geführt ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckzylinder (44) und das Spaltwerkzeug (16) über den Gehäuseabschnitt (48) einteilig miteinander verbunden und vorzugsweise als Gussbauteil hergestellt sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Montagemodul (51) einen Flanschabschnitt (53) aufweist, an welchem der Rahmen (12) befestigbar ist, wobei der Rahmen be-

vorzugt durch zwei Trägerprofile (14) ausgebildet ist und vorzugsweise das Montagemodul (51) zwei einander gegenüberliegende Flanschabschnitte (53) aufweist, und an jedem der Flanschabschnitte (53) zumindest ein Formschlusselement (55) vorgesehen ist, an welches in ein komplementäres Formschlusselement (56) am Trägerprofil (14) eingreift.

5

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Druckzylinder (44) und der Plungerstange (46) eine Dichtungsanordnung (71) vorgesehen ist, die vorzugsweise in dem Gehäuseabschnitt (48) integriert ist und vorzugsweise die Dichtungsanordnung (71) zumindest eine Wellendichtung (72) und ein zum freien Ende des Gehäuseabschnitts (48) angeordnetes Abstreiferelement (73) aufweist. 10
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Dichtungsanordnung (71) und einer Druckkammer (58) des Druckzylinders (44) eine Führung (75) für die Plungerstange (46) vorgesehen ist. 20
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Außenseite der Plungerstange (46) und/oder eine Innenseite der Druckkammer (58) des Druckzylinders (44) beschichtet ist. 25
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Montagemodul (51) zwei oder mehr Druckzylinder (44) aufweist, die gleichzeitig ansteuerbar sind. 30
14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen jedem Trägerprofil (14) und dem Druckstempel (19) eine Führungsanordnung (64) vorgesehen ist, welche vorzugsweise zumindest ein an dem Trägerprofil (14) angeordnetes Führungselement (65) aufweist, welches zumindest zweiseitig, insbesondere dreiseitig, in einer Führungsnut (66) am Druckstempel (19) geführt ist. 35
15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verfahrbewegung der Plungerstange (46) durch eine Zweihandsteuerung mit zwei Bedienhebeln (28) ansteuerbar ist und ein Ende der Verfahrbewegung durch eine Endabschaltung (85) überwachbar ist. 40

45

50

55

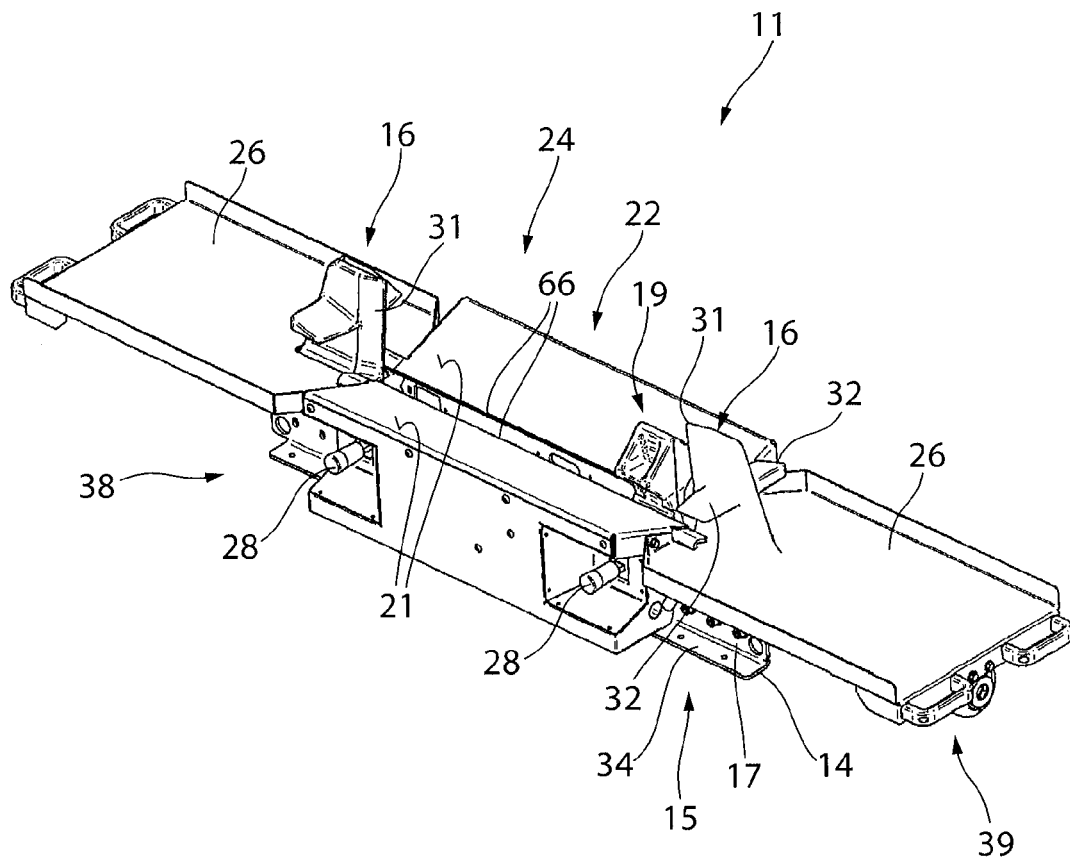
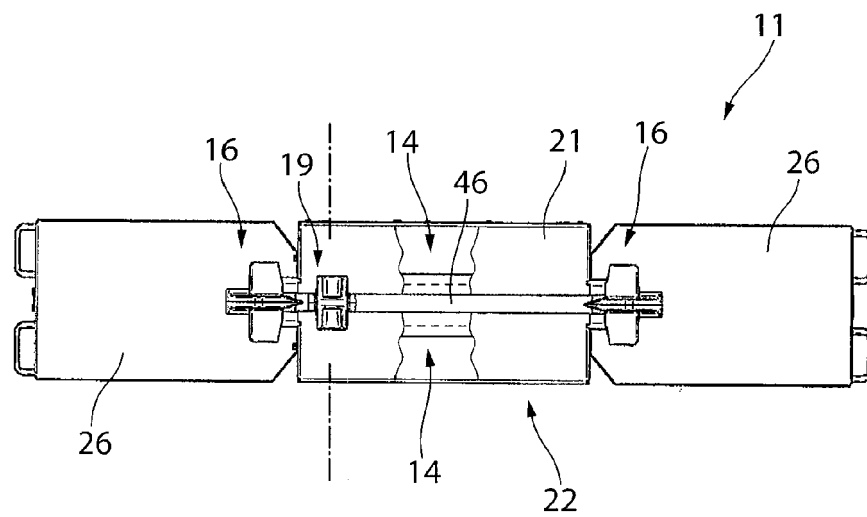
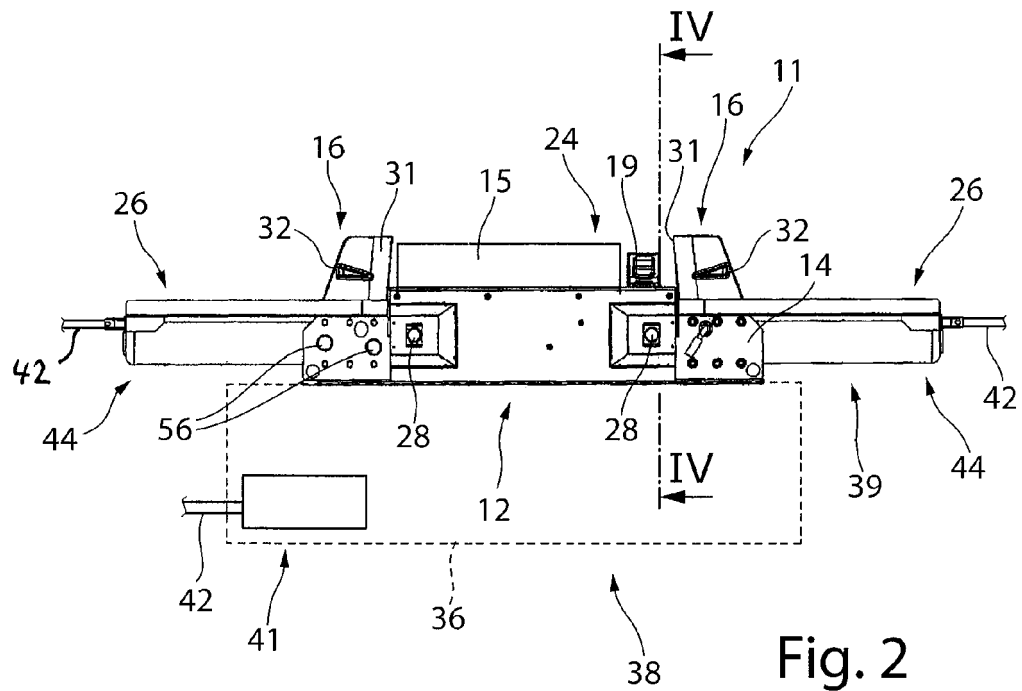


Fig. 1



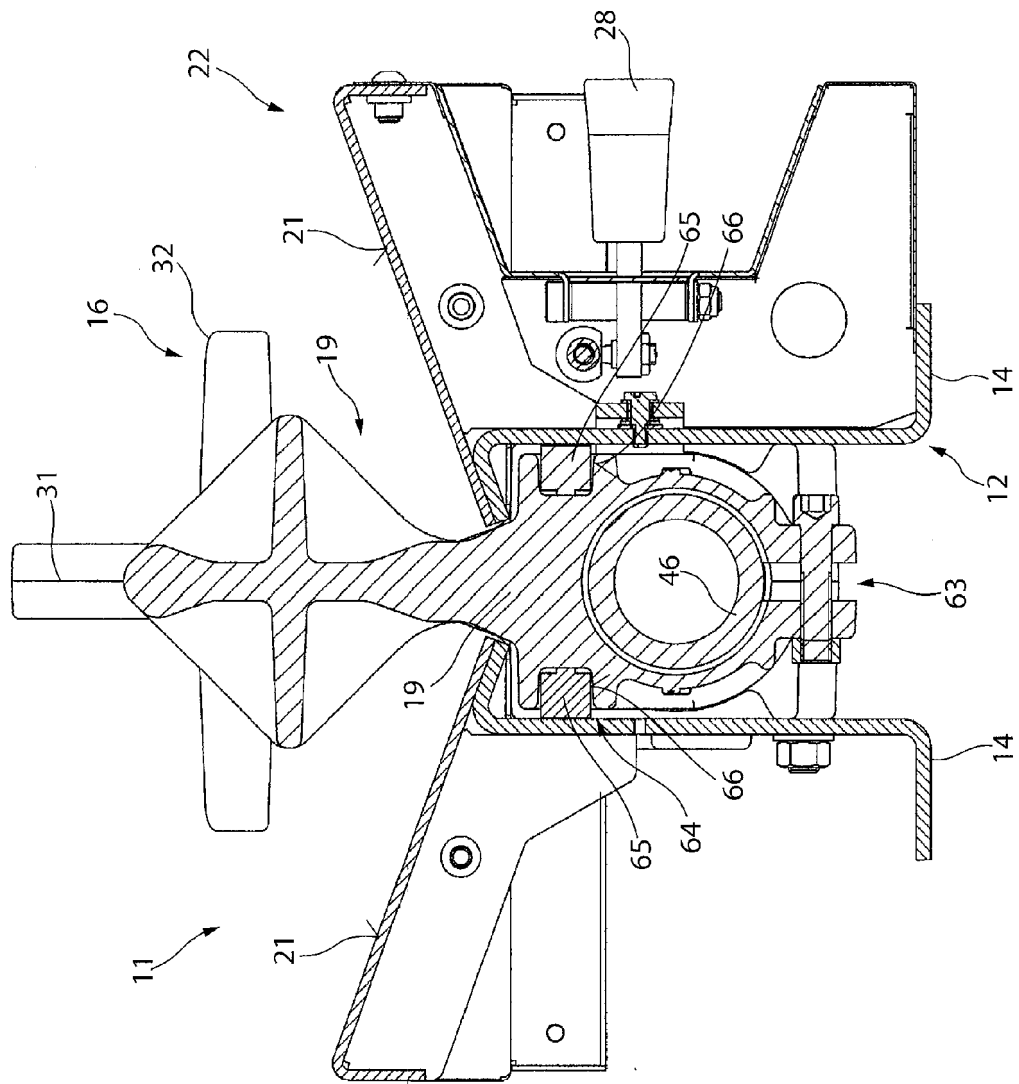


Fig. 4

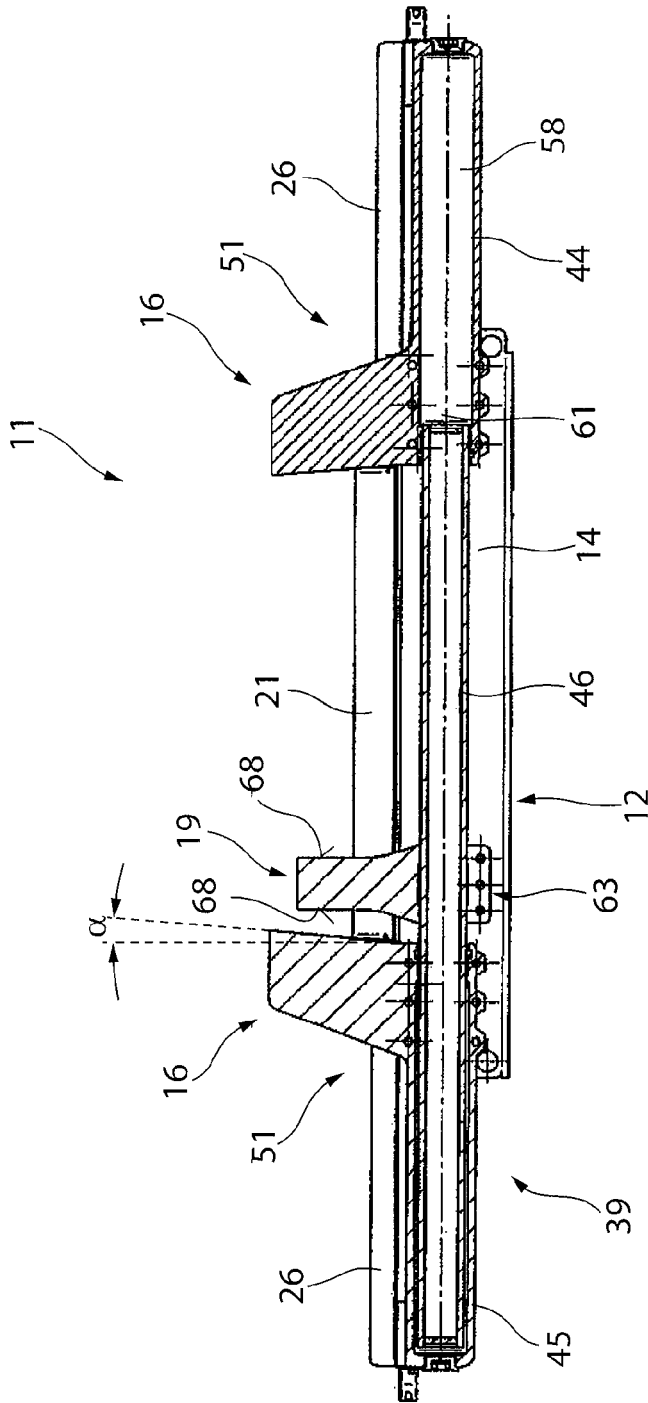


Fig. 5

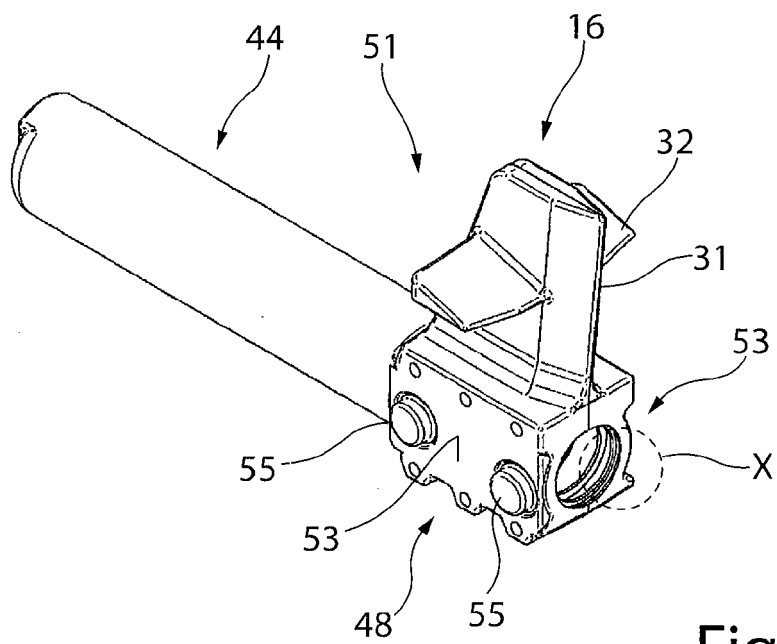


Fig. 6

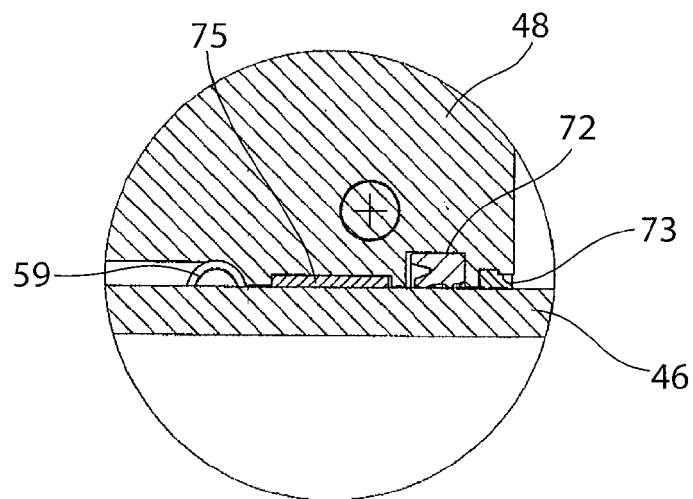


Fig. 7

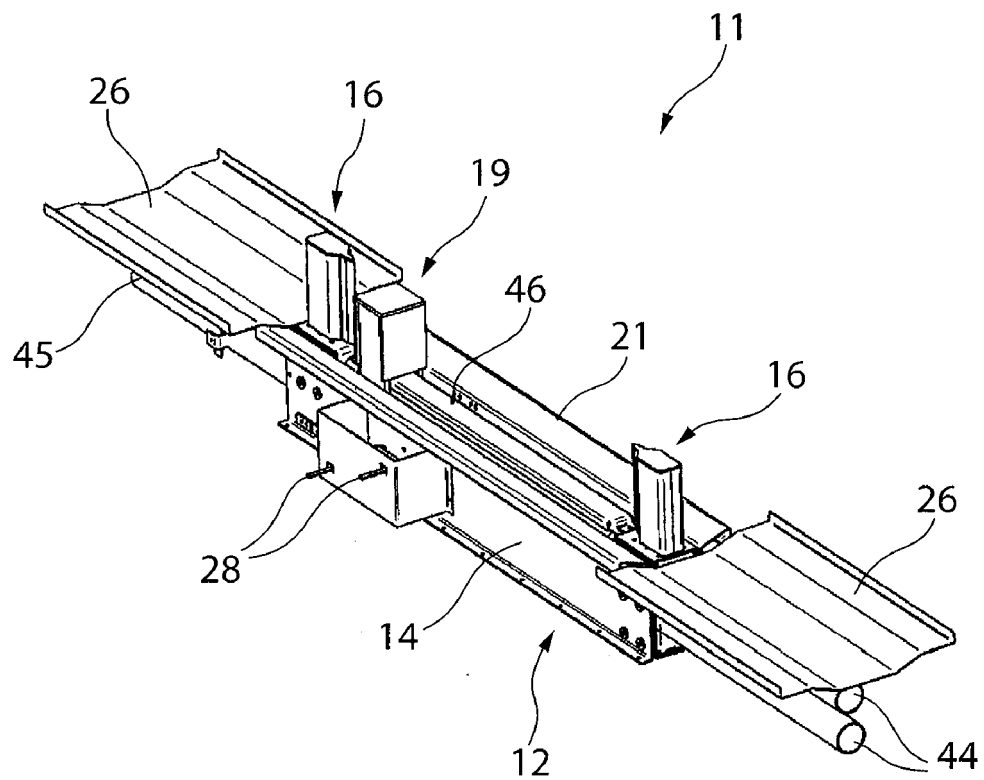


Fig. 8

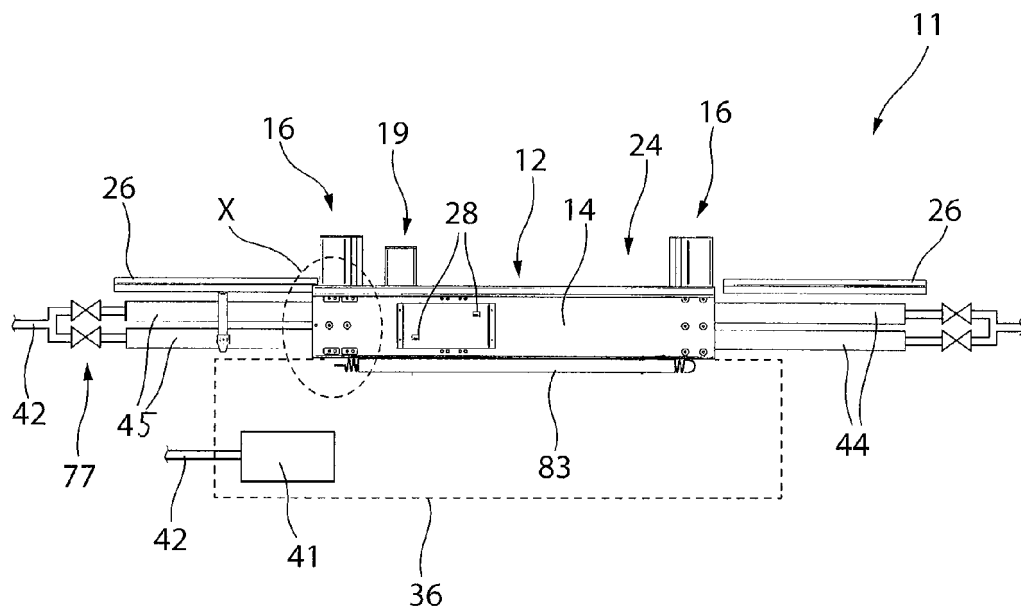


Fig. 9

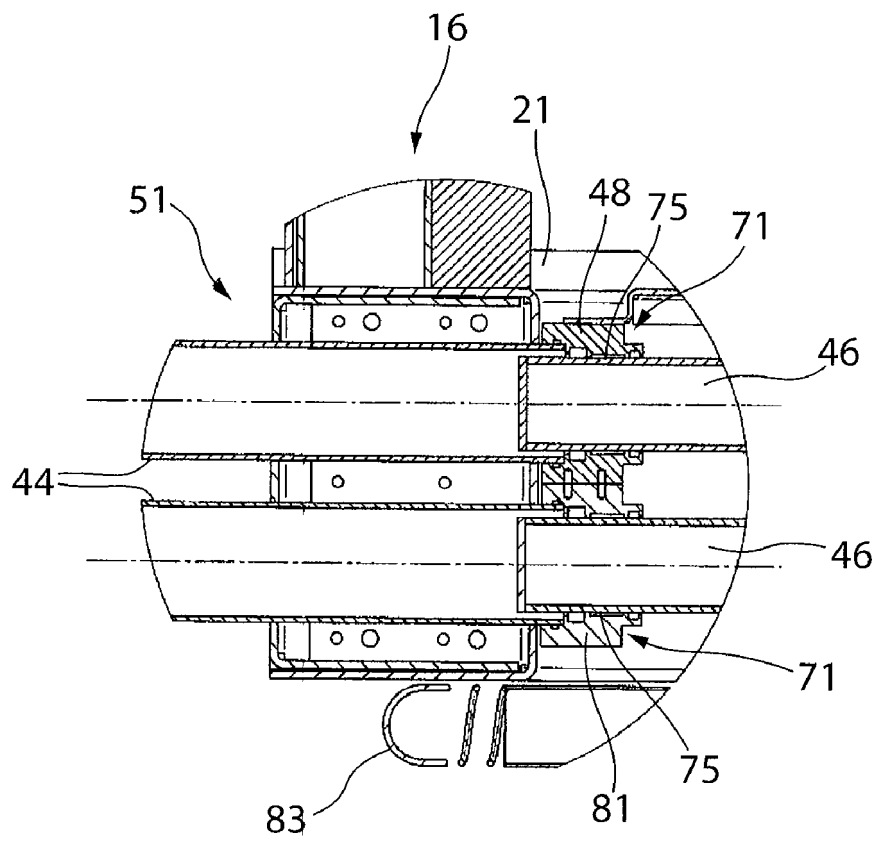


Fig. 10

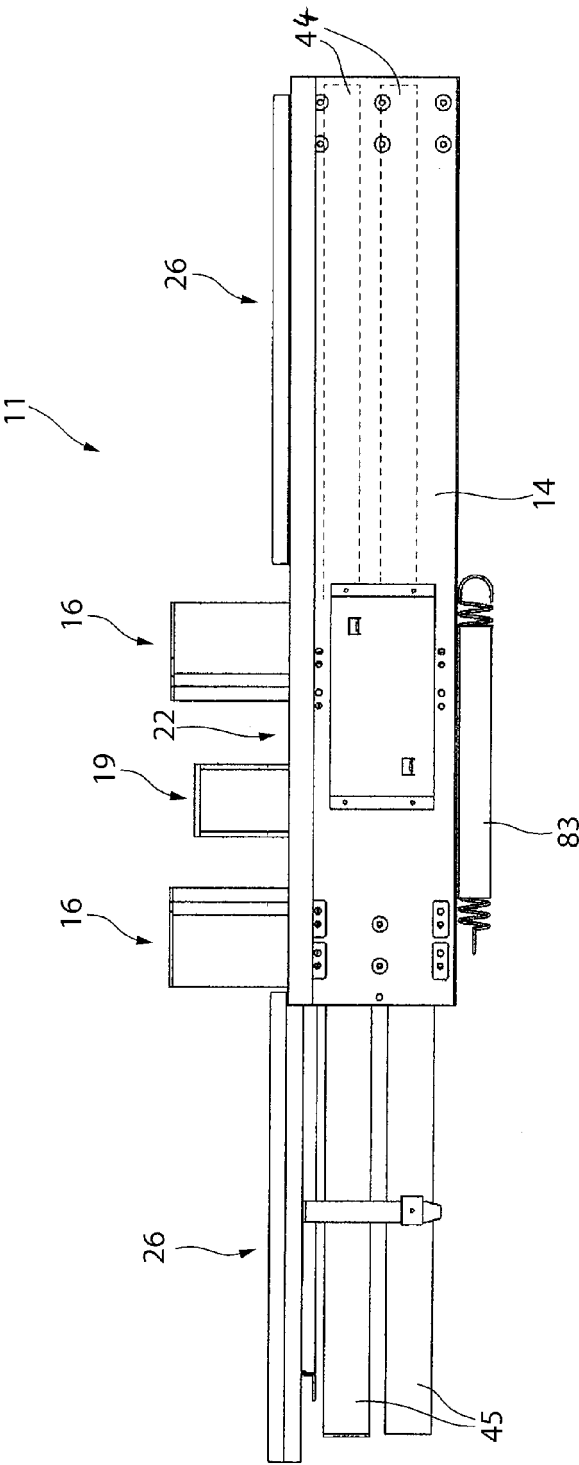


Fig. 11

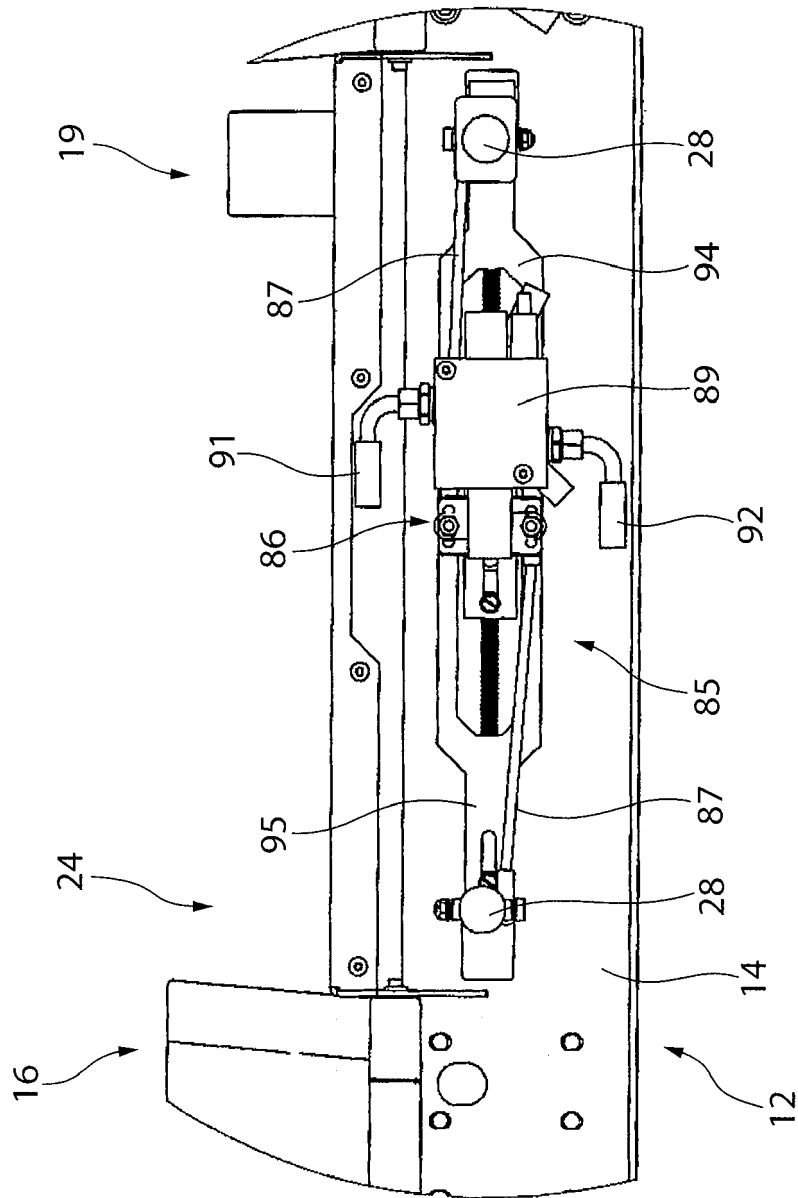


Fig. 12

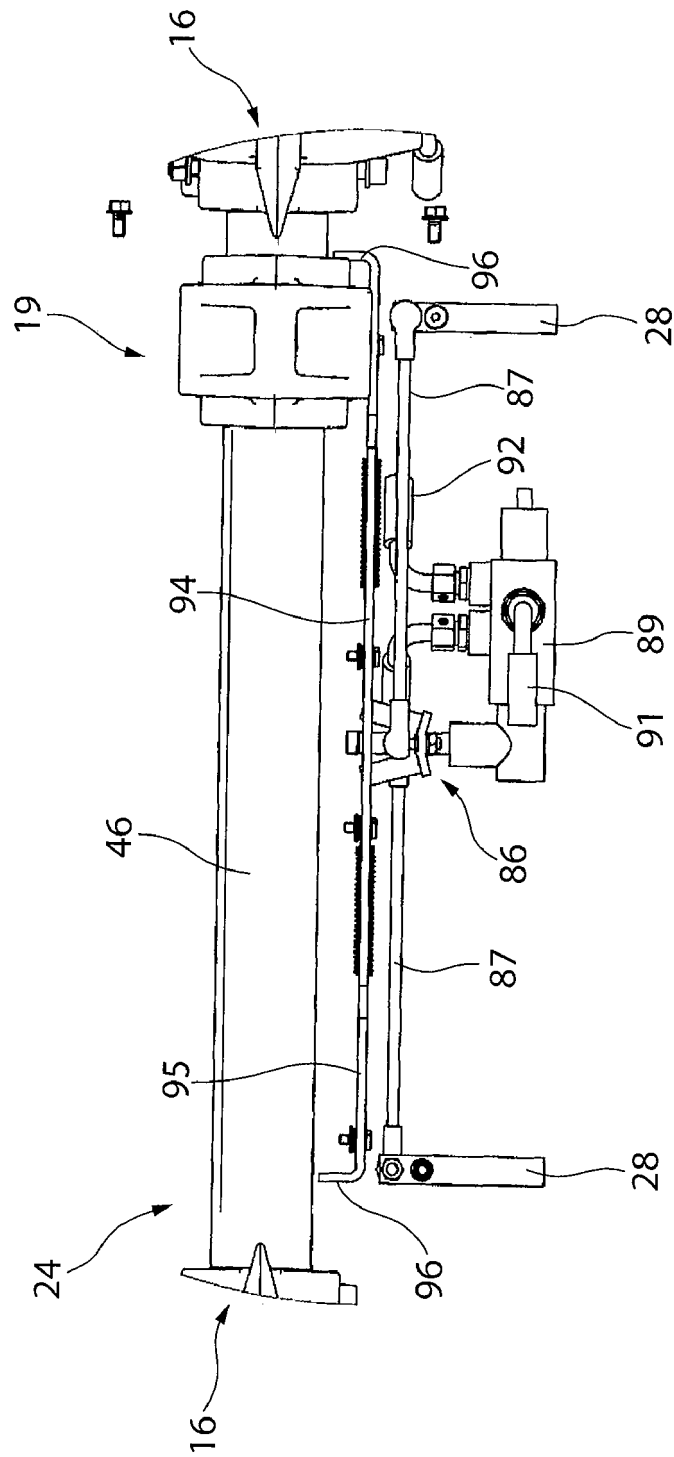


Fig. 13



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 20 0052

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2004/250895 A1 (MARX DANIEL A [US]) 16. Dezember 2004 (2004-12-16)	1-3,5-7	INV. B27L7/00 F15B15/14
Y	* Absatz [0029] * * Absatz [0031] * * Absatz [0035] * * Absatz [0038] * * Abbildungen 1,2,3,5,8 *	8-15	
Y	DE 201 01 623 U1 (SCHUL HYDRAULIK GMBH [DE]) 31. Mai 2001 (2001-05-31) * Abbildung 1 *	8	
Y	DE 20 2011 001616 U1 (RUFFER DITTMAR [DE]) 20. Oktober 2011 (2011-10-20) * Absatz [0022] *	9	
Y	DE 102 02 529 A1 (SUSPA HOLDING GMBH [DE]) 7. August 2003 (2003-08-07) * Absatz [0011]; Abbildungen *	10,11	
Y	DE 202 04 909 U1 (REXROTH MECMAN GMBH [DE]) 6. Juni 2002 (2002-06-06) * Anspruch 1 *	12	
Y	US 4 310 039 A (O'BRIEN JOHN T) 12. Januar 1982 (1982-01-12) * Spalte 4, Zeile 67 - Spalte 5, Zeile 11; Abbildungen *	13	B27L F15B
Y	US 3 974 867 A (BUTAS JR JOSEPH T) 17. August 1976 (1976-08-17) * Spalte 8, Zeile 18 - Zeile 23; Abbildungen *	14	
Y	DE 94 19 083 U1 (HEINRICH DISCH GMBH [DE]) 26. Januar 1995 (1995-01-26) * Ansprüche 1,7 *	15	
		-/--	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 12. Februar 2018	Prüfer Huggins, Jonathan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 20 0052

5

10

15

20

25

30

35

40

45

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	FR 2 989 915 A1 (SASU ALONSO [FR]) 1. November 2013 (2013-11-01) * Seite 4, Zeile 8 - Zeile 12; Abbildungen 1,2 *	1-15	
A	US 4 679 607 A (BRADLEY TERRY [US]) 14. Juli 1987 (1987-07-14) * Abbildungen *	1,8	
A	US 3 319 675 A (BLES SR MARCUS J) 16. Mai 1967 (1967-05-16) * Abbildungen *	1,14	
A	US 4 423 759 A (SEEGER RICHARD E [US]) 3. Januar 1984 (1984-01-03) * Anspruch 13; Abbildung 3 *	1,15	
A	JP 2014 201020 A (DAISHIN SHOKO KK; NISHIKAWA KENSETSU KK) 27. Oktober 2014 (2014-10-27) * Abbildungen *	1	
A	US 4 596 279 A (TAYLOR GLENDON W [US]) 24. Juni 1986 (1986-06-24) * Abbildungen *	1	
A	US 4 653 558 A (PORTER GEORGE M [US]) 31. März 1987 (1987-03-31) * Abbildung 1 *	1	
A	GB 2 223 444 A (OOSTHUIZEN JOHANNES JAKOBUS) 11. April 1990 (1990-04-11) * Abbildungen *	1	
A	US 2009/229709 A1 (BABCOCK STEPHEN EMERSON [US]) 17. September 2009 (2009-09-17) * Abbildungen *	1	
	-/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 12. Februar 2018	Prüfer Huggins, Jonathan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

50

55



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 20 0052

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 4 239 070 A (BURNS THOMAS H [US]) 16. Dezember 1980 (1980-12-16) * Abbildungen * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 12. Februar 2018	Prüfer Huggins, Jonathan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 20 0052

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-02-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2004250895 A1	16-12-2004	KEINE	
DE 20101623 U1	31-05-2001	KEINE	
DE 202011001616 U1	20-10-2011	KEINE	
DE 10202529 A1	07-08-2003	AT 357601 T DE 10202529 A1 EP 1331418 A2 US 2003136620 A1	15-04-2007 07-08-2003 30-07-2003 24-07-2003
DE 20204909 U1	06-06-2002	KEINE	
US 4310039 A	12-01-1982	KEINE	
US 3974867 A	17-08-1976	KEINE	
DE 9419083 U1	26-01-1995	KEINE	
FR 2989915 A1	01-11-2013	KEINE	
US 4679607 A	14-07-1987	KEINE	
US 3319675 A	16-05-1967	KEINE	
US 4423759 A	03-01-1984	KEINE	
JP 2014201020 A	27-10-2014	JP 5925153 B2 JP 2014201020 A	25-05-2016 27-10-2014
US 4596279 A	24-06-1986	KEINE	
US 4653558 A	31-03-1987	KEINE	
GB 2223444 A	11-04-1990	KEINE	
US 2009229709 A1	17-09-2009	KEINE	
US 4239070 A	16-12-1980	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 29812091 U1 [0002]
- DE 202006014485 U1 [0003]