

(19)



(11)

**EP 3 172 012 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**06.06.2018 Patentblatt 2018/23**

(51) Int Cl.:  
**B24B 21/02** <sup>(2006.01)</sup> **B24B 35/00** <sup>(2006.01)</sup>  
**B24B 5/42** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **15741539.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2015/066824**

(22) Anmeldetag: **23.07.2015**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2016/012526 (28.01.2016 Gazette 2016/04)**

(54) **FINISHVORRICHTUNG**

FINISHING DEVICE

DISPOSITIF DE FINITION

(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**

- **STEPHAN, Marcus**  
77716 Fischerbach (DE)
- **WOLBER, Simon**  
77761 Schiltach (DE)
- **HUG, Anita**  
77709 Wolfach (DE)

(30) Priorität: **25.07.2014 DE 102014214719**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**31.05.2017 Patentblatt 2017/22**

(74) Vertreter: **DREISS Patentanwälte PartG mbB**  
**Friedrichstrasse 6**  
**70174 Stuttgart (DE)**

(73) Patentinhaber: **Supfina Grieshaber GmbH & Co. KG**  
**77709 Wolfach (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 1 447 170 DE-U1-202014 000 094**  
**US-A- 4 993 191**

(72) Erfinder:  
 • **HUBER, Michael**  
**77776 Bad Rippoldsau (DE)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**EP 3 172 012 B1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Finishvorrichtung, umfassend einen Andrückarm und ein Andrückwerkzeug zum Andrücken eines Finishwerkzeugs gegen ein Werkstück, gemäß EP 1 447 170 A1 und US 4,993,191 A.

**[0002]** Finishvorrichtungen sind beispielsweise aus der EP 2 212 058 B1 und aus der DE 20 2013 005 504 U1 bekannt. Sie dienen dazu, ein Finishwerkzeug (beispielsweise ein Finishband) gegen eine finishend zu bearbeitende Werkstückoberfläche zu drücken. Dabei rotiert das Werkstück und wird gleichzeitig parallel zu der Rotationsachse oszillierend hin- und herbewegt. Hierdurch entsteht eine für das Finishverfahren charakteristische Kreuzschliffstruktur.

**[0003]** Bei den aus der EP 2 212 058 B1 und aus der DE 20 2013 005 504 U1 bekannten Finishvorrichtungen ist das Andrückwerkzeug mittels einer einfachen Verschraubung mit dem Andrückarm verbunden. Aus der DE 20 2014 000 094 U1 ist eine weitere Finishvorrichtung bekannt.

**[0004]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Montage eines Andrückwerkzeugs zu vereinfachen.

**[0005]** Diese Aufgabe wird bei einer Finishvorrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

**[0006]** Erfindungsgemäß ist ein Grundträger vorgesehen, dessen Lage und/oder Position relativ zu dem Andrückarm mittels einer Einstelleinrichtung einstellbar ist. Wenn der Grundträger eine gewünschte Lage und/oder Position relativ zu dem Andrückarm einnimmt, kann der Grundträger mittels der ersten Verbindungseinrichtung an dem Andrückarm fixiert werden. Die zweite Verbindungseinrichtung dient dazu, den Grundträger mit dem Andrückwerkzeug zu verbinden. Das Andrückwerkzeug muss dann nicht mehr relativ zu dem Andrückarm ausgerichtet werden, sondern lediglich mit dem Grundträger verbunden werden. Dies ermöglicht einen einfachen und schnellen Austausch eines Andrückwerkzeugs, welches verschleißbedingt oder zur Vorbereitung eines neuen Werkstückloses montiert werden soll.

**[0007]** Darüber hinaus ermöglicht es die zweite Verbindungseinrichtung, Andrückwerkzeuge in Form von Einrichtwerkzeugen mit dem Grundträger zu verbinden. Solche Einrichtwerkzeuge können gegebenenfalls stabiler ausgebildet sein als Andrückwerkzeuge, welche als Arbeitswerkzeug verwendet werden, um beispielsweise ein Finishband gegen eine finishend zu bearbeitende Werkstückoberfläche zu drücken.

**[0008]** Bevorzugt ist es, wenn das Andrückwerkzeug ein Andrückband und einen Andrückbandhalter umfasst. Der Andrückbandhalter weist einen Verbindungsabschnitt zur Verbindung mit einem Verbindungsabschnitt des Grundträgers auf. Diese Verbindungsabschnitte bilden die zweite Verbindungseinrichtung.

**[0009]** Bei dem Andrückband handelt es sich insbe-

sondere um ein biegbares Band, welches zur Finishbearbeitung von Werkstückoberflächen mit unterschiedlichen Durchmesser verwendet ist. Dabei umschlingen das Andrückband und das Finishband die finishend zu bearbeitende Werkstückoberfläche über einen Umschlingungswinkel hinweg, welcher beispielsweise größer als 10° oder 20° beträgt.

**[0010]** Ferner ist es bevorzugt, wenn die Finishvorrichtung ein Andrückwerkzeug mit einem starr ausgebildeten Andrückabschnitt aufweist. Ein solches Andrückwerkzeug ist mechanisch robust und kann beispielsweise als Einrichtwerkzeug im Zuge der Vorbereitung der Fertigung eines Werkstückloses verwendet werden, aber alternativ oder zusätzlich hierzu auch als Arbeitswerkzeug. Sowohl ein Andrückwerkzeug in Form eines Arbeitswerkzeugs als auch ein Andrückwerkzeug in Form eines Einrichtwerkzeugs sind vorzugsweise wiederholbar lösbar mit dem Grundträger verbunden, sodass beliebige Andrückwerkzeuge einfach und schnell von dem Grundträger gelöst und mit diesem verbunden werden können.

**[0011]** Für den Fall, dass ein Andrückwerkzeug mit einem starr ausgebildeten Andrückabschnitt verwendet wird, ist es bevorzugt, dass der Andrückabschnitt schalen- oder prismenförmig ausgebildet ist. Ein solcher Andrückabschnitt ermöglicht eine groß- oder mehrflächige Anlage des Andrückabschnitts an Oberflächen eines Einrichtwerkstücks oder eines zu bearbeitenden Werkstücks. Diese Anlage vereinfacht die Ausrichtung des Grundträgers relativ zu dem Andrückarm mittels der Einstelleinrichtung.

**[0012]** Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die erste Verbindungseinrichtung eine neigungseinstellbare Verschraubung umfasst, welche die Einstelleinrichtung bildet. Eine solche Verschraubung umfasst vorzugsweise Kugelscheiben und Kegelpfannen, welche relativ zueinander in ihrer Neigung eingestellt werden können, sodass eine Achse einer Schraube, welche die Kugelscheibe und Kegelpfanne durchsetzt, ebenfalls in ihrer Neigung einstellbar ist, um eine Neigung des Grundträgers relativ zu dem Andrückarm zu definieren. Eine einfache Möglichkeit zur Beeinflussung der Position des Grundträgers an dem Andrückarm besteht darin, den Grundträger oder den Andrückarm mit Langlöchern zu versehen, sodass die Position der Schraube und somit die Relativposition des Grundträgers relativ zu dem Andrückarm einstellbar ist.

**[0013]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass der Grundträger einen insbesondere U-förmigen Halterahmen zur Befestigung an dem Andrückarm aufweist. Ein solcher Halterahmen ermöglicht eine einfache und toleranzgenaue Lagerung eines Andrückwerkzeugs an dem Grundträger.

**[0014]** Der Grundträger kann einteilig ausgebildet sein. Der Grundträger kann auch mehrteilig ausgebildet sein und beispielsweise einen insbesondere U-förmigen Innenrahmen aufweisen, welcher an dem Halterahmen gehalten ist und welcher zum Halten des Andrückwerkzeugs dient. Es ist möglich, dass der Innenrahmen derart

an dem Halterahmen gelagert ist, dass sich der Innenrahmen entlang oder um bestimmte Bewegungsachsen herum bewegen kann, um eine bewegliche Lagerung des Andrückwerkzeugs relativ zu dem Grundträger zu schaffen.

**[0015]** Bevorzugt ist es, wenn der Grundträger und das Andrückwerkzeug Anlageflächen aufweisen, welche die Relativposition des Andrückwerkzeugs an dem Grundträger definieren. Auf diese Weise überträgt sich eine an dem Grundträger relativ zu dem Andrückarm vorgenommene Einstellung der Lage und/oder Position des Grundträgers auf das Andrückwerkzeug.

**[0016]** Die zweite Verbindungseinrichtung kann im einfachsten (nicht erfindungsgemäßen) Fall durch eine Verschraubung gebildet sein.

**[0017]** Erfindungsgemäß ist die zweite Verbindungseinrichtung werkzeuglos betätigbar und ist als Rastverbindung ausgebildet. Dies ermöglicht es, eine Schnellwechsel-Schnittstelle zwischen dem Andrückwerkzeug und dem Grundträger zu schaffen.

**[0018]** Erfindungsgemäß umfasst die zweite Verbindungseinrichtung ein Rastelement, welches in einer Ruhestellung eine Verriegelungsstellung zur Verriegelung des Andrückwerkzeugs an dem Grundträger einnimmt und welches insbesondere handbetätigbar in eine Freigabestellung überführbar ist, in welcher das Andrückwerkzeug von dem Grundträger lösbar ist. Dies ermöglicht eine besonders schnelle Befestigung eines Andrückwerkzeugs an dem Grundträger und ein besonders schnelles Lösen des Andrückwerkzeugs von dem Grundträger. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn der Grundträger bereits mittels der Einstelleinrichtung relativ zu dem Andrückarm ausgerichtet ist.

**[0019]** Die vorstehend beschriebenen zweiten Verbindungseinrichtungen sind auch vorteilhaft für Finishvorrichtungen, welche keine Einstelleinrichtung zur Einstellung der Position und/oder Lage des Grundträgers relativ zu dem Andrückarm aufweisen und bei denen lediglich eine erste Verbindungseinrichtung zur Verbindung des Grundträgers mit dem Andrückarm vorgesehen ist.

**[0020]** Die eingangs genannte Aufgabe wird auch durch ein Verfahren zur Einrichtung einer vorstehend beschriebenen Finishvorrichtung gelöst, bei welchem ein als Einrichtwerkzeug ausgebildetes Andrückwerkzeug mit dem Grundträger verbunden wird, das Andrückwerkzeug an ein Einrichtwerkstück oder an ein finishend zu bearbeitendes Werkstück angelegt wird, um den Grundträger auszurichten und die Lage und/oder Position des Grundträgers zu bestimmen, bei welchem ferner der Grundträger an dem Andrückarm befestigt wird, das Einrichtwerkzeug entfernt und ein als Bearbeitungswerkzeug ausgebildetes Andrückwerkzeug mit dem Grundträger verbunden wird.

**[0021]** Hinsichtlich der Vorteile und Ausgestaltungen des vorstehend genannten Verfahrens wird auf Vorteile und Ausgestaltungen der vorstehend beschriebenen Finishvorrichtung Bezug genommen.

**[0022]** Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung

sind Gegenstand der nachfolgenden Beschreibung und der zeichnerischen Darstellung bevorzugter Ausführungsbeispiele.

**[0023]** In den Zeichnungen zeigen:

5

Figur 1 eine Seitenansicht einer Ausführungsform einer Finishvorrichtung, mit einem Andrückwerkzeug in Form eines Einrichtwerkzeugs und mit einem Einrichtwerkstück;

10

Figur 2 eine Schnittansicht der Finishvorrichtung gemäß Fig. 1;

Figur 3 eine Vorderansicht der Finishvorrichtung gemäß Fig. 1;

15

Figur 4 eine der Fig. 1 entsprechende Seitenansicht, mit einem Andrückwerkzeug in Form eines Bearbeitungswerkzeugs und mit einem zu bearbeitenden Werkstück;

Figur 5 eine Schnittansicht der Finishvorrichtung gemäß Fig. 4;

20

Figur 6 eine Vorderansicht der Finishvorrichtung gemäß Fig. 4;

Figur 7 eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform einer Finishvorrichtung, wobei eine Verbindungseinrichtung zur Verbindung eines Andrückwerkzeugs mit einem Grundträger in ihrem Freigabezustand dargestellt ist;

25

Figur 8 eine Vorderansicht der Finishvorrichtung gemäß Fig. 7;

Figur 9 eine Schnittansicht der Finishvorrichtung gemäß Fig. 7 längs einer in Fig. 8 mit IX - IX bezeichneten Schnittebene;

30

Figur 10 eine Schnittansicht der Finishvorrichtung gemäß Fig. 7 längs einer in Fig. 7 mit X - X bezeichneten Schnittebene;

35

Figur 11 einen in Fig. 10 mit XI bezeichneten Ausschnitt in vergrößerter Darstellung;

Figur 12 eine perspektivische Ansicht der Finishvorrichtung gemäß Fig. 7;

40

Figur 13 bis Figur 17 den Figuren 7 bis 11 jeweils entsprechende Ansichten, wobei die Verbindungseinrichtung in ihrem Verriegelungszustand dargestellt ist;

Figur 18 eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform einer Finishvorrichtung, wobei eine Verbindungseinrichtung zur Verbindung eines Andrückwerkzeugs mit einem Grundträger in ihrem Freigabezustand dargestellt ist;

45

Figur 19 eine Schnittansicht der Finishvorrichtung gemäß Fig. 18 längs einer in Fig. 18 mit XIX - XIX bezeichneten Schnittebene;

50

Figur 20 eine perspektivische Darstellung der Finishvorrichtung gemäß Fig. 18;

55

Figur 21 bis Figur 23 den Figuren 18 bis 20 jeweils entsprechende Ansichten, wobei die Verbindungseinrichtung in ihrem Verriegelungszustand dargestellt ist.

**[0024]** Eine in den Figuren 1 bis 6 dargestellte Finish-

vorrichtung ist insgesamt mit dem Bezugszeichen 10 bezeichnet. Die Finishvorrichtung 10 umfasst ein Gestell 12 mit zwei Schwenkachsen 14, 16 zur Schwenklagerung jeweils eines Andrückarms 18, 20.

**[0025]** Die Finishvorrichtung 10 umfasst einen Andrückantrieb 22, mittels welchem die Andrückarme 18, 20 derart verschwenkbar sind, dass die freien Enden 24, 26 der Andrückarme 18, 20 in Richtung auf eine Achse 28 eines Einrichtwerkstücks 30 (vgl. Figuren 1 bis 3) oder in Richtung auf eine Werkstückachse 32 eines finishend zu bearbeitenden Werkstücks 34 (vgl. Fig. 4 bis 6), insbesondere in Form einer Kurbelwelle, gedrückt werden.

**[0026]** Während der finishenden Bearbeitung des Werkstücks 34 dienen die Andrückarme 18, 20 dazu, eine Andrückkraft auf ein nachfolgend beschriebenes Andrückwerkzeug zu übertragen, um ein Finishband 36 gegen eine finishend zu bearbeitende Oberfläche des Werkstücks 34 anzudrücken (vgl. Figur 4). Das Finishband 36 wird in herkömmlicher Weise aus einem Vorrat 38 entnommen, dem Werkstück 34 zugeführt, im Bereich einer Umlenkung 40 umgelenkt, zurück zum Werkstück 34 geführt und von dort aus einem Sammler 42 zugeführt.

**[0027]** Im Bereich der freien Enden 24, 26 der Andrückarme 18, 20 sind Grundträger 44 vorgesehen, welche vorzugsweise U-förmig ausgebildet sind und jeweils mittels einer ersten Verbindungseinrichtung 46 mit einem der Andrückarme 18, 20 verbunden sind.

**[0028]** Die ersten Verbindungseinrichtungen 46 umfassen Schrauben 48, welche Durchgangsöffnungen 50 der Andrückarme 18, 20 durchsetzen. Beidseits des Andrückarms 18, 20 sind Einheiten 52, 54 vorgesehen, welche jeweils eine Kugelscheibe und eine Kegelpfanne umfassen und es ermöglichen, die Neigung der Schrauben 48 innerhalb der Durchgangsöffnungen 50 einzustellen. Die Schrauben 48 sind mit ihren Enden 56 mit dem Grundträger 44 verschraubt. Auf diese Weise wird eine mittels der Einheiten 52, 54 eingestellte Neigung der Schrauben 48 auf den Grundträger 44 übertragen. Somit bilden die Einheiten 52 und 54 gemeinsam mit den Schrauben 48 jeweils eine Einstelleinrichtung 58 zur Einstellung der Position und/oder Lage des Grundträgers 44 relativ zu jeweils einem Andrückarm 18, 20.

**[0029]** Der Grundträger 44 ist mittels einer zweiten Verbindungseinrichtung 60 mit einem Andrückwerkzeug 62 verbunden. Bei dem in den Figuren 1 bis 3 dargestellten Andrückwerkzeug 62 handelt es sich um ein Einrichtwerkzeug mit einem schalenförmigen, starren Andrückabschnitt 64.

**[0030]** Das Andrückwerkzeug 62 weist eine Anlagefläche 66 zur Anlage gegen eine Gegenfläche 68 des Grundträgers 44 auf. Zur Fixierung des Andrückwerkzeugs 62 an dem Grundträger 44 umfasst die zweite Verbindungseinrichtung 60 im einfachsten Fall eine Verschraubung 70.

**[0031]** Zur weiteren Festlegung und/oder Lagerung des Andrückwerkzeugs 62 an dem Grundträger 44 können weitere Führungselemente 72 vorgesehen sein, beispielsweise an dem Grundträger 44 gehaltene Bolzen,

die mit an dem Andrückwerkzeug 62 vorgesehenen Nuten 74 zusammenwirken.

**[0032]** Zur Vorbereitung der finishenden Bearbeitung eines Werkstückloses von Werkstücken 34 wird ein Andrückwerkzeug 62 in Form eines Einrichtwerkzeugs mit dem Grundträger 44 verbunden und die erste Verbindungseinrichtung 52 gelockert. Anschließend wird der Andrückabschnitt 64 in Anlage mit einer Referenzfläche 76 eines Einrichtwerkzeugs 30 gebracht (vgl. Fig. 3), so dass sich das Einrichtwerkzeug 62 gemeinsam mit dem Grundträger 44 relativ zu dem Andrückarm 18, 20 ausrichtet. In dem dadurch bestimmten Lage- und Positionszustand des Grundträgers 44 wird die erste Verbindungseinrichtung 46 zur Fixierung des Grundträgers 44 an dem Andrückarm 18, 20 betätigt. Anschließend wird die zweite Verbindungseinrichtung 60 gelöst und das Andrückwerkzeug 62 in Form des Einrichtwerkzeugs von dem Grundträger 44 entfernt und durch ein Andrückwerkzeug 78 in Form eines Bearbeitungswerkzeugs ersetzt, vgl. Figuren 4 bis 6.

**[0033]** Das Andrückwerkzeug 78 weist einen Andrückbandhalter 80 zum Halten eines Andrückbands 82 auf. Der Andrückbandhalter 80 ist hinsichtlich seiner mit dem Grundträger 44 zusammenwirkenden Flächen identisch zu dem Andrückwerkzeug 62 in Form des Einrichtwerkzeugs. Dementsprechend kann der Andrückbandhalter 80 mittels der zweiten Verbindungseinrichtung 60 mit dem Grundträger 44 verbunden werden. Dabei nimmt das Andrückwerkzeug 78 bereits eine vorbestimmte Lage und Position relativ zu dem Andrückarm 18, 20 ein. Daher kann nach Positionierung des Andrückwerkzeugs 78 an einer finishend zu bearbeitenden Oberfläche 84 des Werkstücks 34 (durch Schließen der zangenartigen Andrückarme 18, 20) unmittelbar mit der Bearbeitung der Oberfläche 84 begonnen werden, ohne dass weitere Einstellvorgänge erforderlich sind.

**[0034]** Während der finishenden Bearbeitung des Werkstücks 34 rotiert dieses um eine Werkstückachse 32. Hierfür ist ein an sich bekannter und daher nicht dargestellter Rotationsantrieb vorgesehen. Dieser Rotationsbewegung wird eine Oszillationsbewegung überlagert, nämlich eine Bewegung in einander entgegengesetzten Richtungen parallel zu der Werkstückachse 32. Hierfür ist ein an sich bekannter und daher ebenfalls nicht dargestellter Oszillationsantrieb vorgesehen.

**[0035]** Eine in den Figuren 7 bis 17 dargestellte Finishvorrichtung 10 umfasst ebenfalls einen Grundträger 44 zur Montage an einem Andrückarm 18, 20. Der Grundträger 44 weist einen U-förmigen Halterahmen 86 auf, in welchem ein ebenfalls U-förmiger Innenrahmen 88 angeordnet ist. Zur Befestigung des Innenrahmens 88 an dem Halterahmen 86 durchsetzen die mit dem Halterahmen verschraubten Bolzen 72 Durchgangsöffnungen 90 des Innenrahmens 88. Die Bolzen 72 sind auf einander gegenüberliegenden Seiten des Halterahmens 86 vorgesehen und definieren eine Schwenkachse 92.

**[0036]** Ferner ist zur Verbindung zwischen dem Halterahmen 86 und dem Innenrahmen 88 ein bodenseitig

angeordnetes, stiftförmiges Verbindungselement 94 vorgesehen, welches mit einem freien Ende über eine von dem Innenrahmen 88 gebildete Gegenfläche 68 hinausragt.

[0037] Der Innenrahmen 88 dient zur lösbaren Befestigung eines Andrückwerkzeugs 96, welches schalenförmige Andrückelemente 98 trägt.

[0038] Zur lösbaren Verbindung des Andrückwerkzeugs 96 mit dem Grundträger 44 ist eine zweite Verbindungseinrichtung 60 vorgesehen, welche als Rastverbindung ausgebildet ist.

[0039] Die zweite Verbindungseinrichtung 60 umfasst ein Rastelement 100 in Form eines Druckknopfs 102, welcher entlang einer Betätigungsachse 104 bewegbar ist.

[0040] Der Druckknopf 102 ist mittels einer Feder 106 mit einer Druckkraft beaufschlagt, welche bestrebt ist, den Druckknopf 102 aus seiner Freigabestellung (vgl. Figur 11) in seine Verriegelungsstellung (vgl. Figur 17) zu überführen. In der Freigabestellung (Figur 11) ist die Feder 106 komprimiert, indem ein Monteur auf eine Druckfläche 108 des Druckknopfs 102 eine Druckkraft ausgeübt, welche höher ist, als die Kraft der Feder 106 in entgegengesetzter Richtung.

[0041] Die Feder 106 stützt sich an einer Platte 110 ab, welche fest mit dem Andrückwerkzeug 96 verbunden ist. Der Druckknopf 102 weist eine Verengung 112 auf, welche kleiner ist als eine Zugangsöffnung 114 eines Gegenelements 116 (vgl. Figur 12). Eine sich an die Verengung 112 in axialer Richtung anschließende Erweiterung 118 des Druckknopfs 102 ist geringfügig kleiner als eine Aufnahmeöffnung 120 des Gegenelements 116. Das Gegenelement 116 ist an dem Grundträger 44, insbesondere an dem Innenrahmen 88, befestigt.

[0042] Zur Montage des Andrückwerkzeugs 96 an dem Grundträger 44 wird der Druckknopf 102 in seiner Freigabestellung gehalten. Hierdurch wird - während das Andrückwerkzeug 96 in den Innenrahmen 88 eingeführt wird -, die Verengung 112 des Druckknopfs 102 auf Höhe des Gegenhalters 116 positioniert. Die Verengung 112 ist dann durch die Zugangsöffnung 114 hindurch in die Aufnahmeöffnung 120 des Gegenhalters 116 einführbar.

[0043] Im Zuge der Montage des Andrückwerkzeugs 96 an dem Grundträger 44 gelangt das Verbindungselement 94 in Eingriff mit einer Aufnahme 122 des Andrückwerkzeugs 96 (vgl. Figur 15). Außerdem gelangt die Anlagefläche 66 des Andrückwerkzeugs 96 in Anlage mit der Gegenfläche 68 des Grundträgers 44.

[0044] Bei Abwesenheit einer auf die Druckfläche 108 des Druckknopfs ausgeübten Betätigungskraft entspannt sich die Feder 106, sodass der Druckknopf 102 aus der Freigabestellung in die Verriegelungsstellung überführt wird. Hierdurch gelangt die Erweiterung 118 des Druckknopfs in Eingriff mit der Aufnahmeöffnung 120 des Gegenelements 116, sodass das Andrückwerkzeug 96 an dem Grundträger 44 verriegelt ist.

[0045] Eine weitere Ausführungsform einer Finishvorrichtung 10 ist in den Figuren 18 bis 23 dargestellt. Die

Finishvorrichtung 10 umfasst eine zweite Verbindungseinrichtung 60 mit mindestens einer, vorzugsweise zwei Federklammern 124. Diese sind an dem Halterahmen 86 des Grundträgers 44 fixiert und weisen zwei zueinander beabstandete Einführenden 126 auf.

[0046] Das Andrückwerkzeug 78, welches mit dem Grundträger 44 gefügt wird, weist Stege 128 auf, welche zwischen die Einführenden 126 einführbar sind und diese auseinander drücken.

[0047] Wenn das Andrückwerkzeug 78 vollständig mit dem Grundträger 44 gefügt ist, liegt die Anlagefläche 66 des Andrückwerkzeugs 78 an der Gegenfläche 68 des Halterahmens 86 an. Das Verbindungselement 94 ist mit der Aufnahme 122 gefügt (vgl. Figur 21). Ferner befinden sich die Federn 124 in rastendem Eingriff mit den Stegen 128, vgl. insbesondere Figuren 22 und 23. Zum Lösen des Andrückwerkzeugs 78 von dem Grundträger 44 genügt es, das Andrückwerkzeug 78 entgegengesetzt zur Fügerrichtung von dem Grundträger 44 abzulösen, unter Überwindung der Haltekraft der Federklammern 124.

#### Patentansprüche

1. Finishvorrichtung (10), umfassend einen Andrückarm (18, 20) und ein Andrückwerkzeug (62, 78, 96) zum Andrücken eines Finishwerkzeugs (36) gegen ein Werkstück (34), wobei eine erste Verbindungseinrichtung (46) zur Verbindung eines Grundträgers (44) mit dem Andrückarm (18, 20), eine zweite Verbindungseinrichtung (60) zur Verbindung des Grundträgers (44) mit dem Andrückwerkzeug (62, 78, 96) und eine Einstelleinrichtung (58) zur Einstellung der Lage und/oder Position des Grundträgers (44) an dem Andrückarm (18, 20) vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Verbindungseinrichtung (60) werkzeuglos betätigbar und als Rastverbindung ausgebildet ist und dass die zweite Verbindungseinrichtung (60) ein Rastelement (100) umfasst, welches in einer Ruhestellung eine Verriegelungsstellung zur Verriegelung des Andrückwerkzeugs (96) an dem Grundträger (44) einnimmt und welches in eine Freigabestellung überführbar ist, in welcher das Andrückwerkzeug (96) von dem Grundträger (44) lösbar ist.
2. Finishvorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Andrückwerkzeug (78) ein Andrückband (82) und einen Andrückbandhalter (80) umfasst.
3. Finishvorrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Andrückwerkzeug (62) einen starr ausgebildeten Andrückabschnitt (64) aufweist.
4. Finishvorrichtung (10) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Andrückabschnitt (64)

schalen- oder prismenförmig ausgebildet ist.

5. Finishvorrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Verbindungseinrichtung (46) eine neigungseinstellbare Verschraubung (48) umfasst, welche die Einstelleinrichtung (58) bildet.
6. Finishvorrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundträger (44) einen insbesondere U-förmigen Halterahmen (86) zur Befestigung an dem Andrückarm (18, 20) aufweist.
7. Finishvorrichtung (10) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundträger (44) einen insbesondere U-förmigen Innenrahmen (88) aufweist, welcher an dem Halterahmen (86) gehalten ist und welcher zum Halten des Andrückwerkzeugs (96) dient.
8. Finishvorrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rastelement (100) handbetätigbar in die Freigabestellung überführbar ist.
9. Verfahren zur Einrichtung einer Finishvorrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, umfassend:
  - Verbinden eines als Einrichtwerkzeug ausgebildeten Andrückwerkzeugs (62) mit dem Grundträger (44),
  - Anlegen des Andrückwerkzeugs (62) an ein Einrichtwerkstück (30) oder an ein finishend zu bearbeitendes Werkstück (34) zur Ausrichtung des Grundträgers (44) und Bestimmung der Lage und/oder Position des Grundträgers (44),
  - Befestigen des Grundträgers an dem Andrückarm (18, 20),
  - Entfernen des Einrichtwerkzeugs (62),
  - Verbinden eines als Bearbeitungswerkzeug ausgebildeten Andrückwerkzeugs (78) mit dem Grundträger (44).

## Claims

1. Finishing device (10), comprising a pressing arm (18, 20) and a pressing tool (62, 78, 96) for pressing a finishing tool (36) against a workpiece (34), comprising a first connection apparatus (46) for connecting a base support (44) to the pressing arm (18, 20), a second connection apparatus (60) for connecting the base support (44) to the pressing tool (62, 78, 96), and an adjusting apparatus (58) for adjusting the orientation and/or position of the base support (44) on the pressing arm (18, 20), **characterized in that the**

second connection apparatus (60) can be operated without tools and is designed as a latching connection, and **in that** the second connection apparatus (60) comprises a latching element (100), which assumes a locking position for locking the pressing tool (96) to the base support (44) when at rest and which can be transferred into a released position in which the pressing tool (96) can be detached from the base support (44).

2. Finishing device (10) according to claim 1, **characterized in that** the pressing tool (78) comprises a pressing belt (82) and a pressing-belt holder (80).
3. Finishing device (10) according to any of the preceding claims, **characterized in that** the pressing tool (62) comprises a rigid pressing portion (64).
4. Finishing device (10) according to claim 3, **characterized in that** the pressing portion (64) is shell-shaped or prism-shaped.
5. Finishing device (10) according to any of the preceding claims, **characterized in that** the first connection apparatus (46) comprises an inclination-adjustable screwed joint (48), which forms the adjusting apparatus (58).
6. Finishing device (10) according to any of the preceding claims, **characterized in that** the base support (44) comprises an in particular U-shaped holding frame (86) for attachment to the pressing arm (18, 20).
7. Finishing device (10) according to claim 5, **characterized in that** the base support (44) comprises an in particular U-shaped inner frame (88), which is held on the holding frame (86) and is used to hold the pressing tool (96).
8. Finishing device (10) according to any of the preceding claims, **characterized in that** the latching element (100) can be transferred into the released position manually.
9. Method for setting up a finishing device (10) according to any of the preceding claims, comprising:
  - connecting a pressing tool (62) designed as a setup tool to the base support (44),
  - placing the pressing tool (62) onto a setup tool (30) or a workpiece (34) to be finished in order to align the base support (44) and determine the orientation and/or position of the base support (44),
  - attaching the base support to the pressing arm (18, 20),
  - removing the setup tool (62),

- connecting a pressing tool (78) designed as a machine tool to the base support (44).

### Revendications

1. Dispositif de finition (10) comprenant un bras de pression (18, 20) et un outil de pression (62, 78, 96) destiné à plaquer un outil de finition (36) contre une pièce (34), dans lequel un premier dispositif de liaison (46) destiné à relier un support de base (44) audit bras de pression (18, 20), un deuxième dispositif de liaison (60) destiné à relier ledit support de base (44) à l'outil de pression (62, 78, 96) ainsi qu'un dispositif de réglage (58) destiné à régler l'orientation et/ou la position du support de base (44) sur ledit bras de pression (18, 20) sont prévus, **caractérisé par le fait que** ledit deuxième dispositif de liaison (60) peut être actionné sans outil et est réalisé en tant que liaison à encliquetage, et que ledit deuxième dispositif de liaison (60) comprend un élément à encliqueter (100) qui, dans une position de repos, occupe une position de verrouillage pour verrouiller ledit outil de pression (96) sur le support de base (44), et que l'on peut faire passer à une position de libération dans laquelle l'outil de pression (96) peut être détaché du support de base (44). 5
2. Dispositif de finition (10) selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** l'outil de pression (78) comprend une bande de pression (82) et un support de bande de pression (80). 10
3. Dispositif de finition (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'outil de pression (62) comprend une section de pression (64) réalisée de manière rigide. 15
4. Dispositif de finition (10) selon la revendication 3, **caractérisé par le fait que** ladite section de pression (64) est réalisée en forme de cuvette ou de prisme. 20
5. Dispositif de finition (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** ledit premier dispositif de liaison (46) comprend un vissage (48) réglable en inclinaison qui forme ledit dispositif de réglage (58). 25
6. Dispositif de finition (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** ledit support de base (44) présente un cadre de support (86) en particulier en U destiné à la fixation sur le bras de pression (18, 20). 30
7. Dispositif de finition (10) selon la revendication 5, **caractérisé par le fait que** ledit support de base (44) présente un cadre intérieur (86) en particulier en U qui est supporté sur le cadre de support (86) 35

et qui sert à maintenir ledit outil de pression (96).

8. Dispositif de finition (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'on peut faire passer à commande manuelle ledit élément à encliqueter (100) à la position de libération. 40
9. Procédé d'installation d'un dispositif de finition (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant: 45
  - relier un outil de pression (62) conçu en tant qu'outil d'installation, audit support de base (44),
  - appliquer ledit outil de pression (62) à une pièce d'installation (30) ou à une pièce (34) à usiner par finition pour orienter le support de base (44) et pour déterminer l'orientation et/ou la position du support de base (44),
  - fixer le support de base sur le bras de pression (18, 20),
  - enlever ledit outil d'installation (62),
  - relier un outil de pression (78) conçu en tant qu'outil d'usinage, au support de base (44). 50

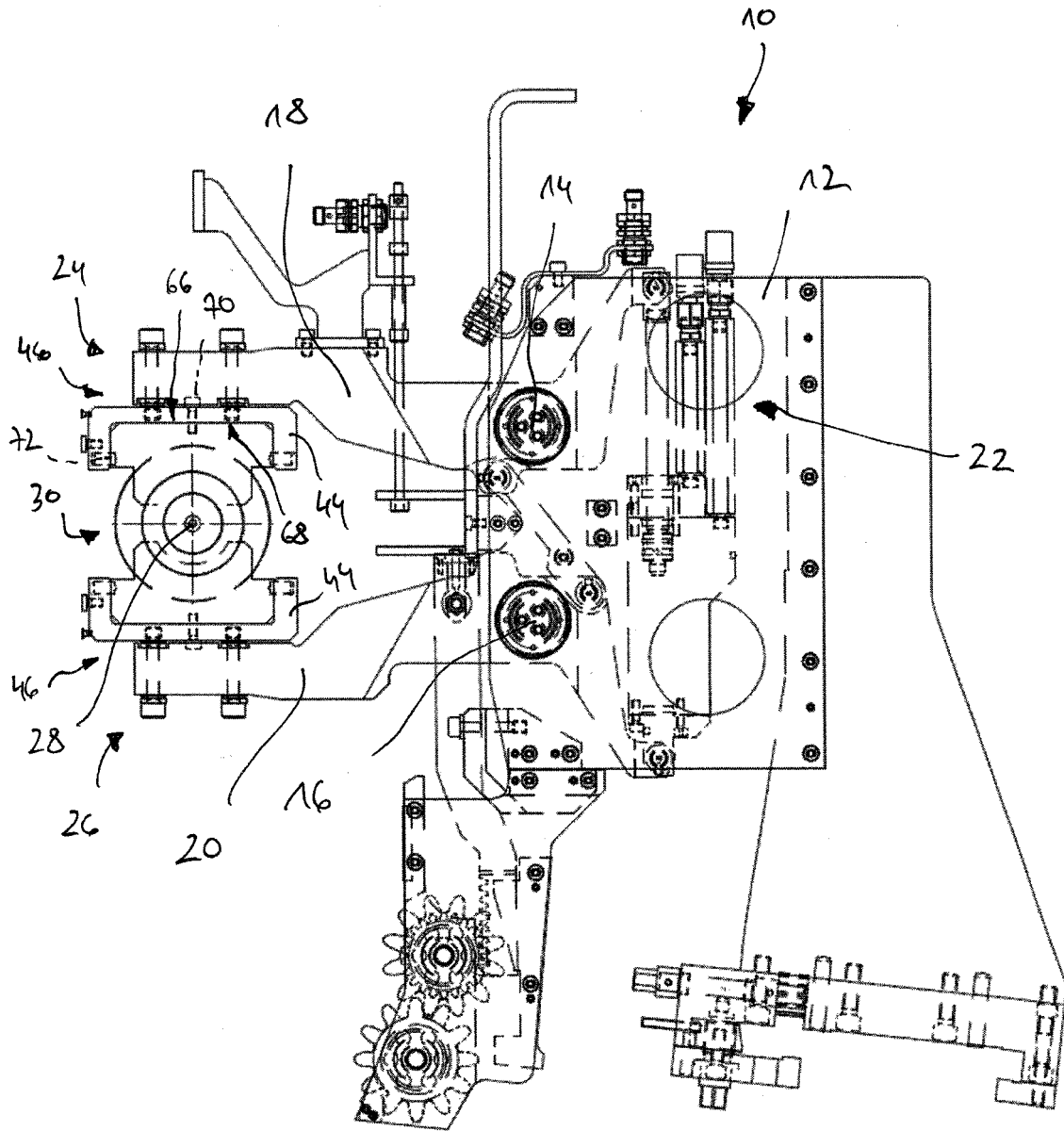


Fig. 1

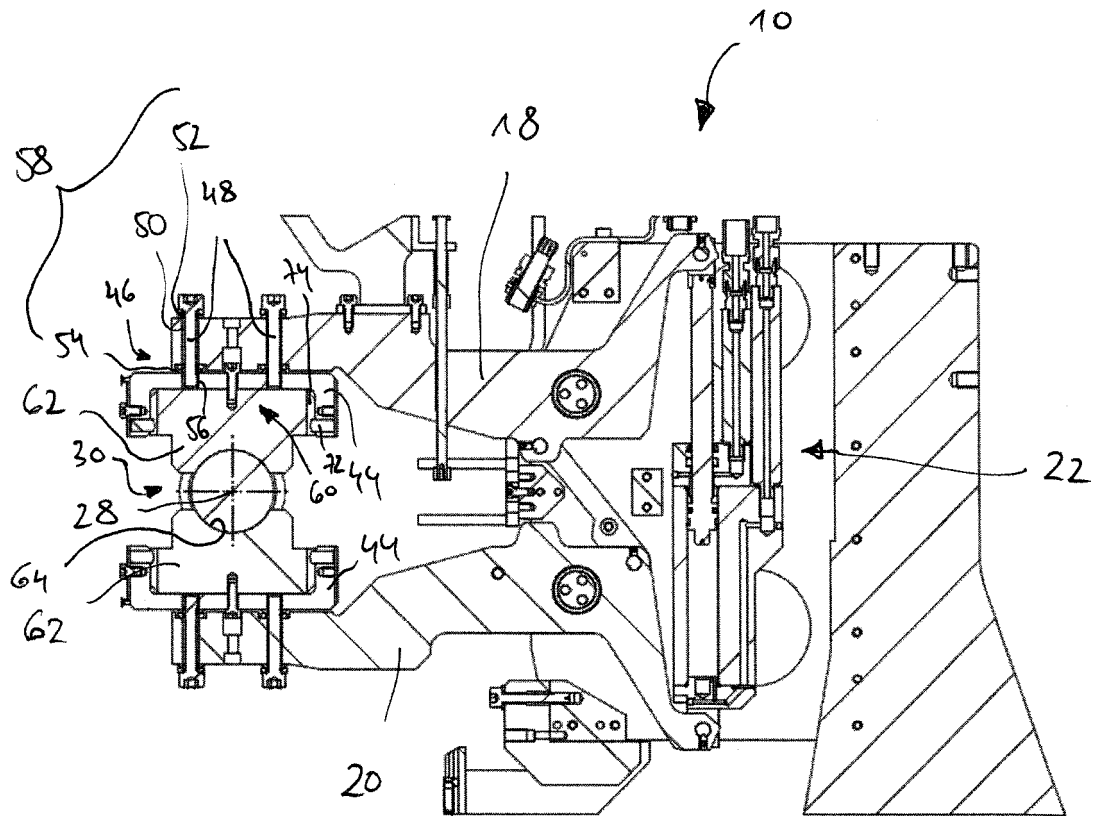


Fig. 2

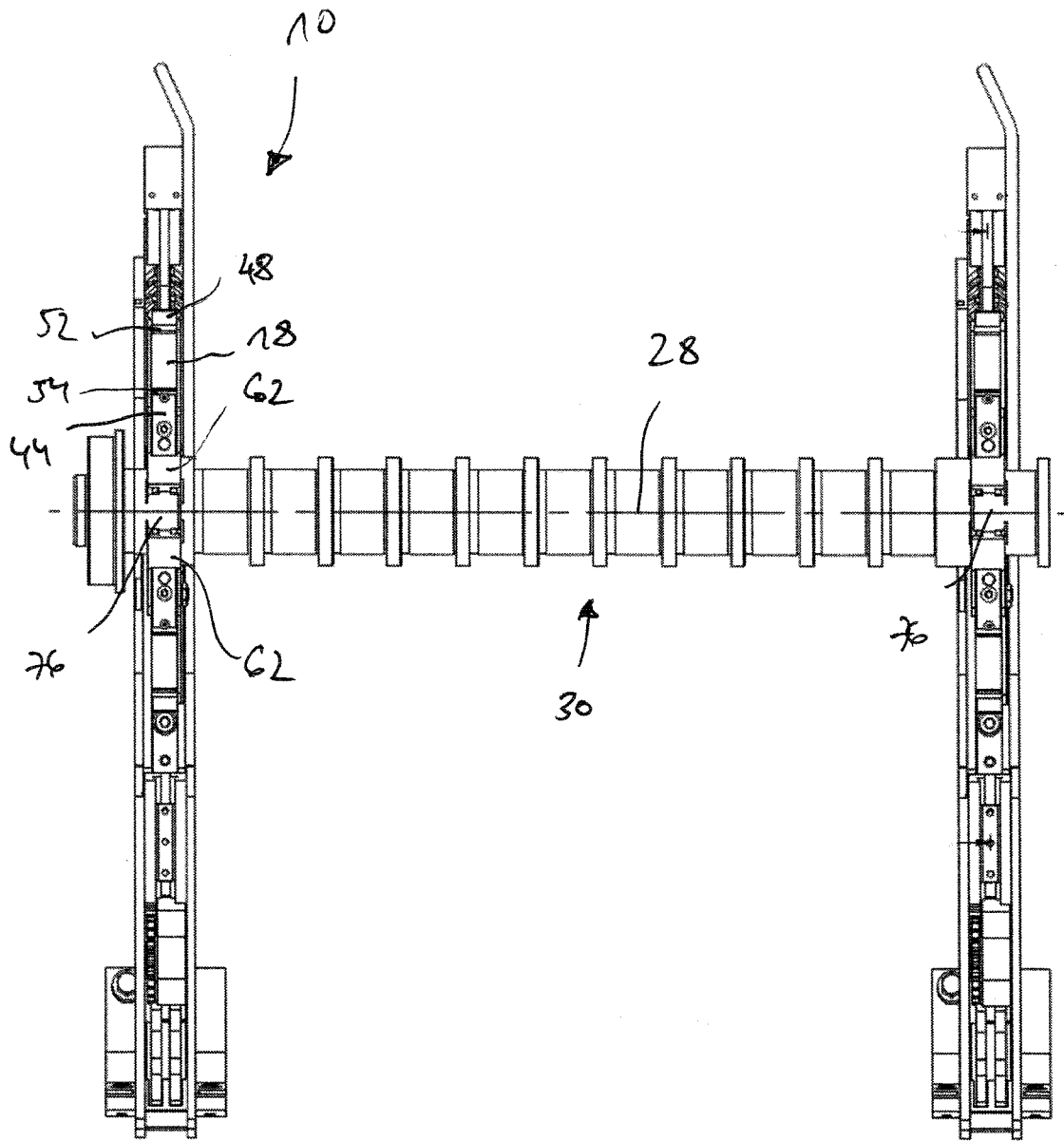


Fig. 3

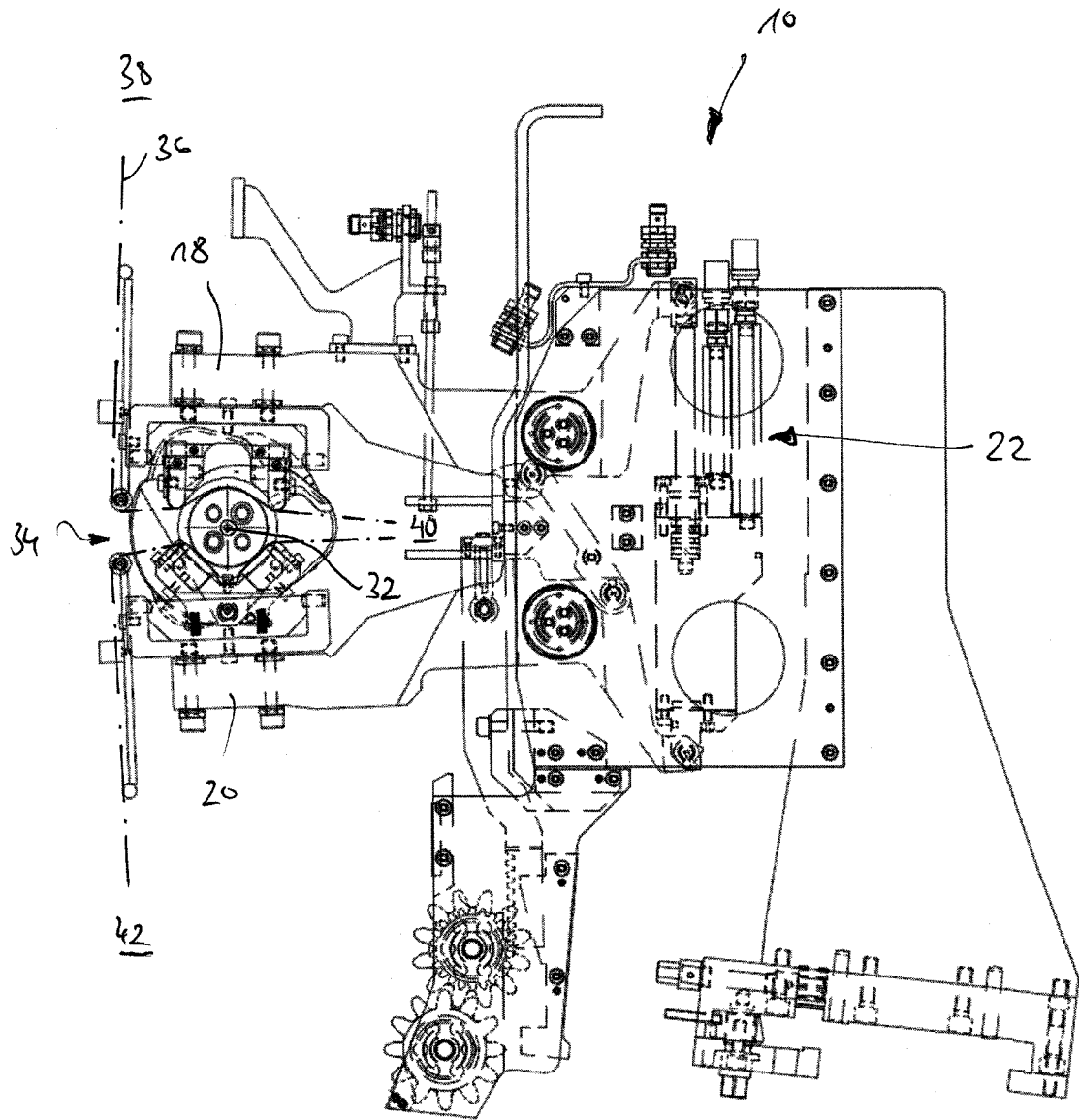


Fig. 4

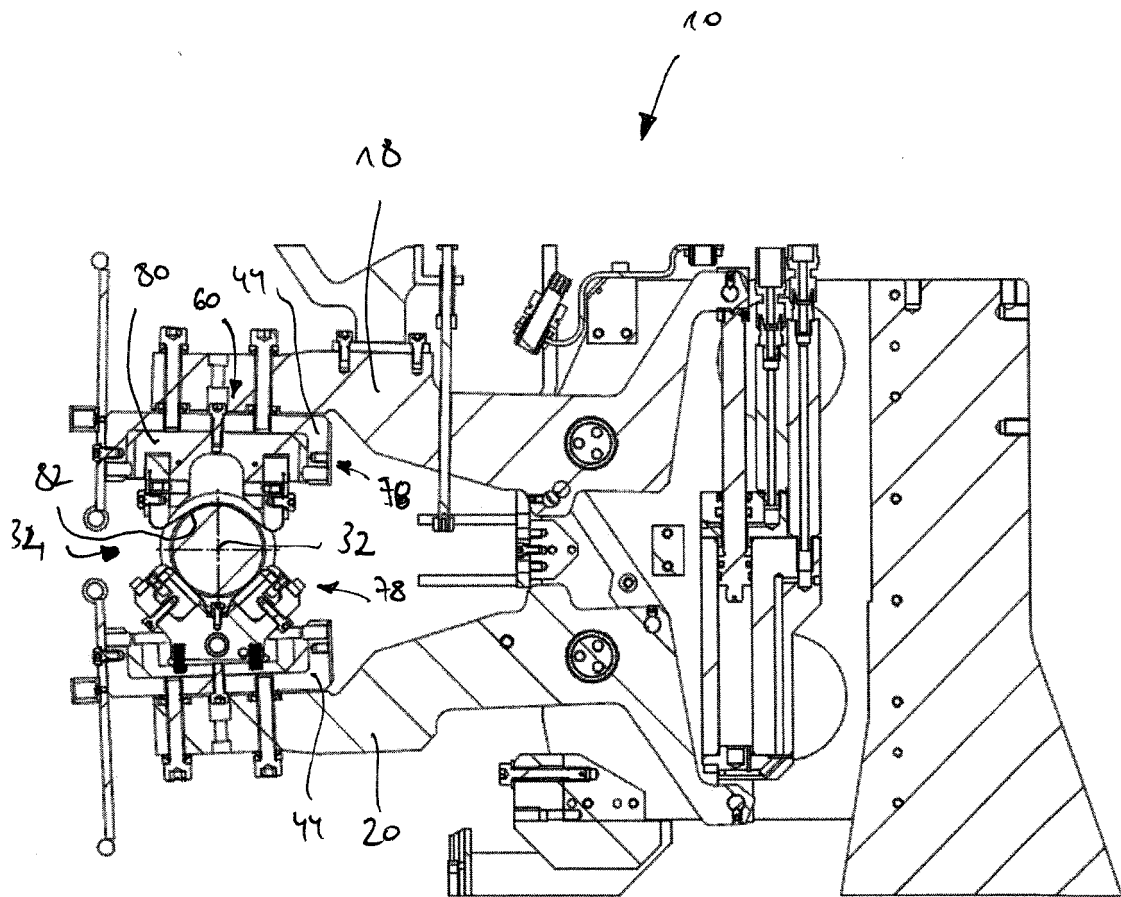


Fig. 5

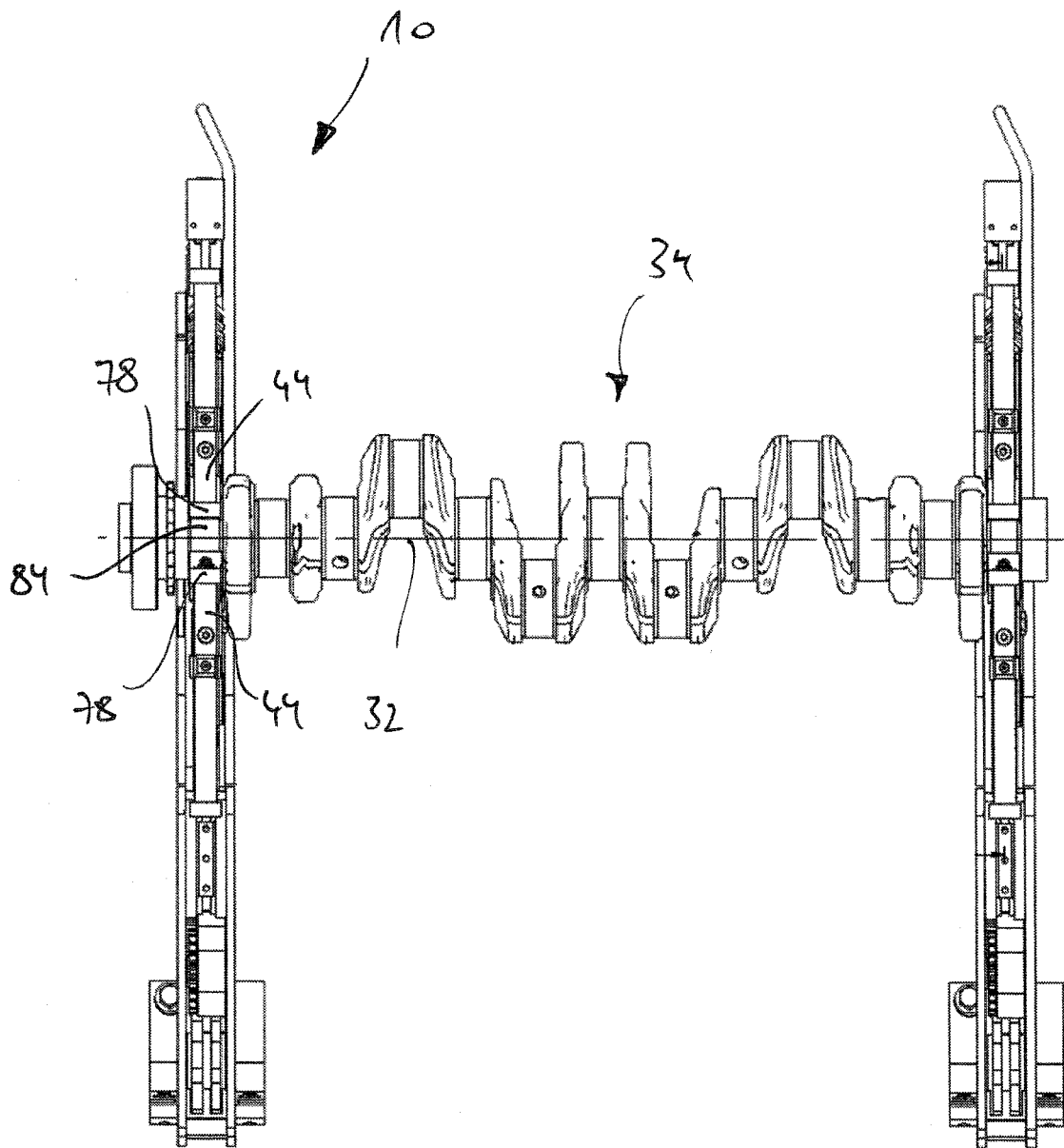
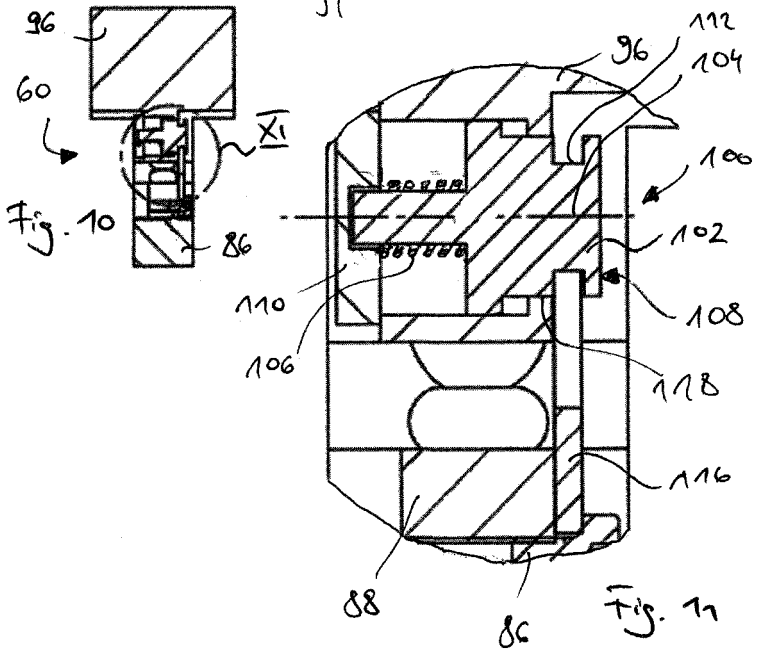
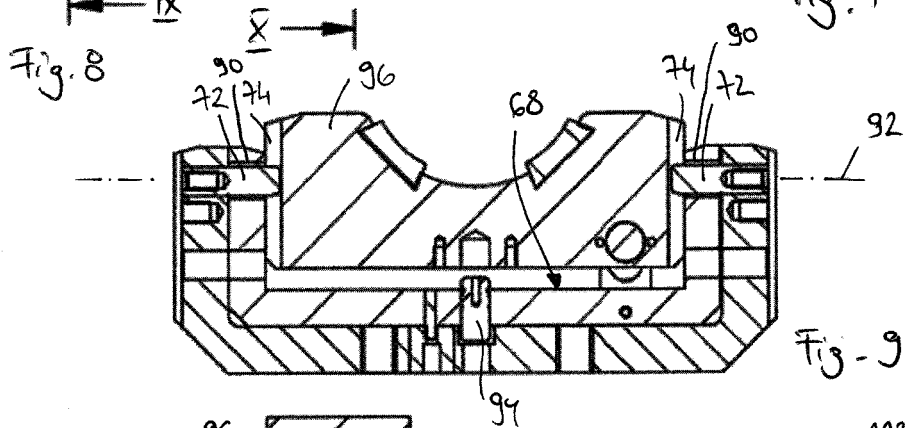
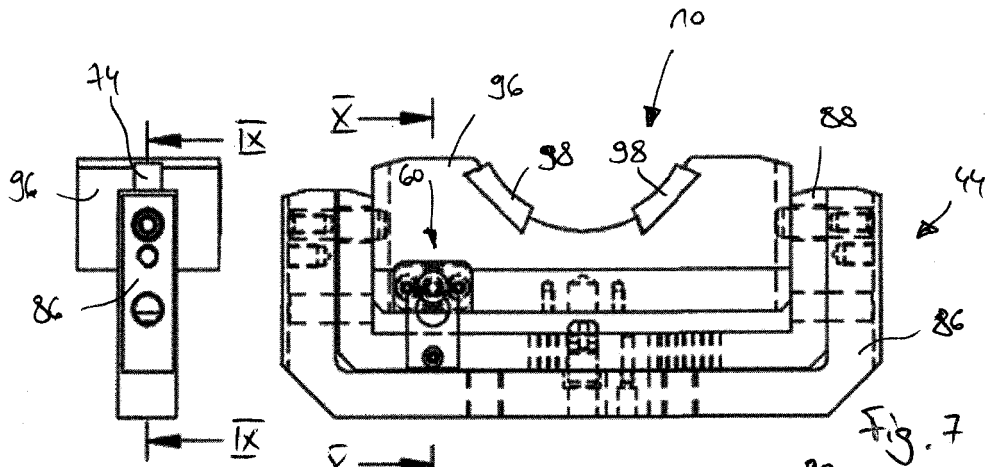
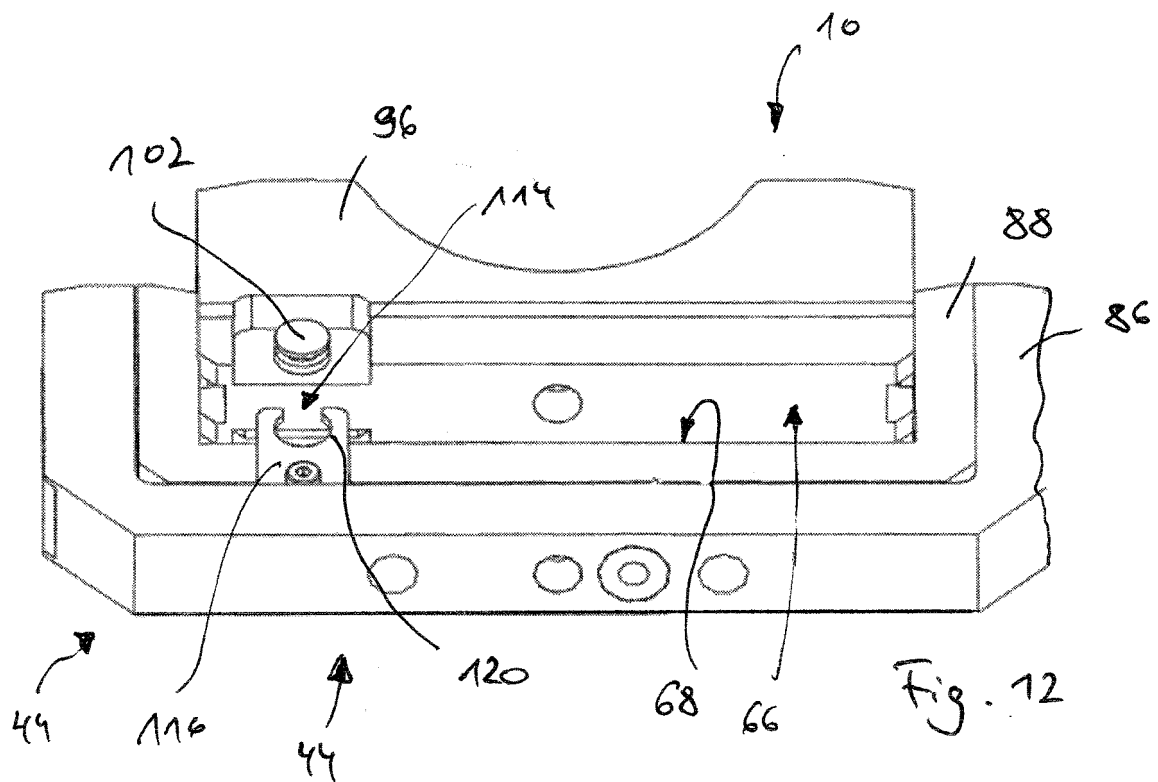
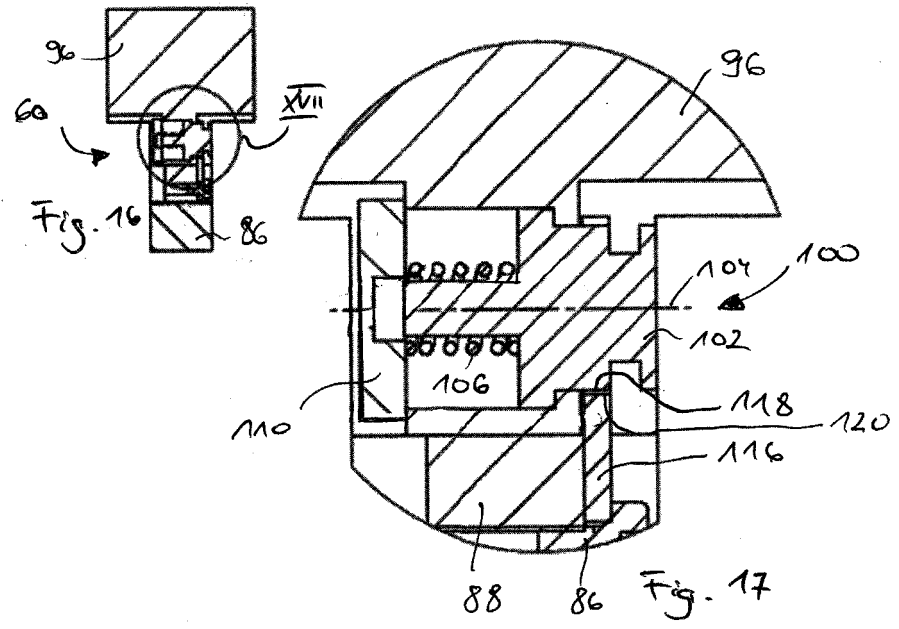
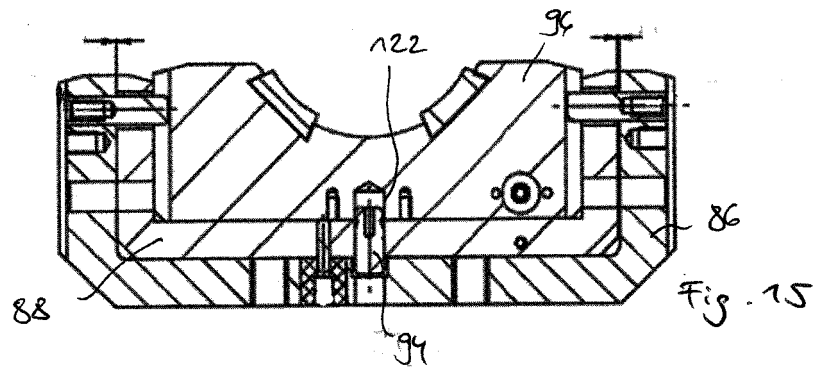
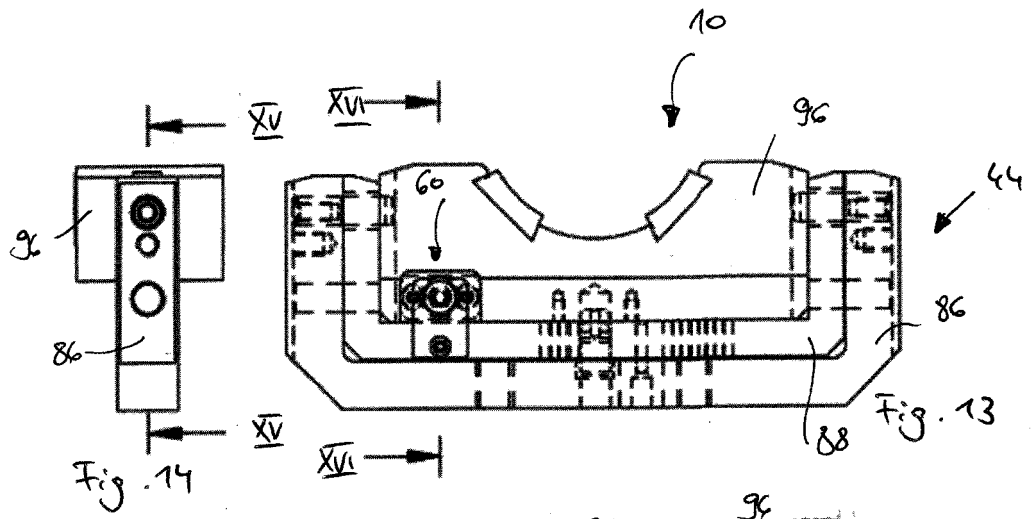
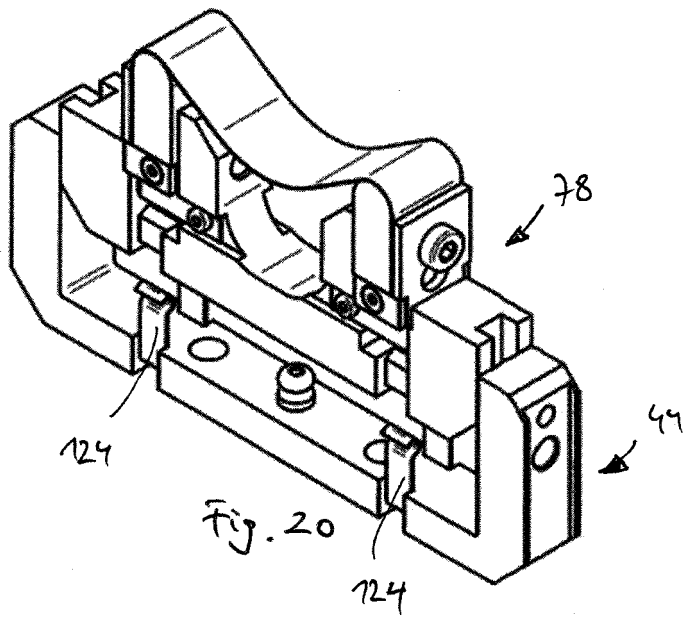
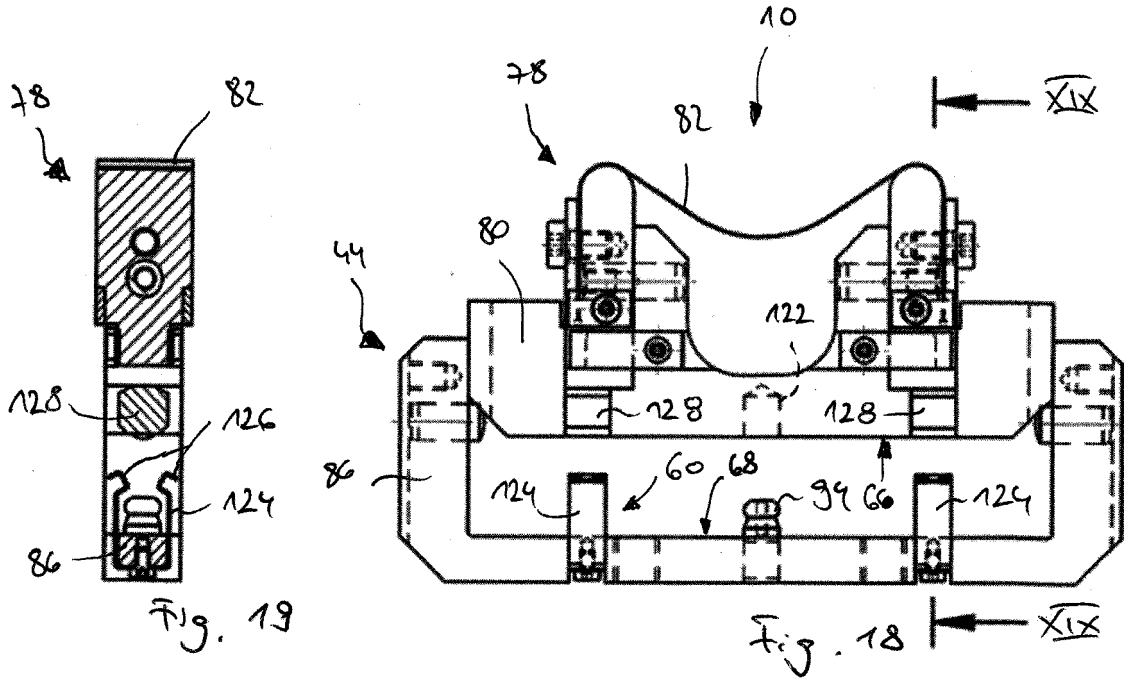


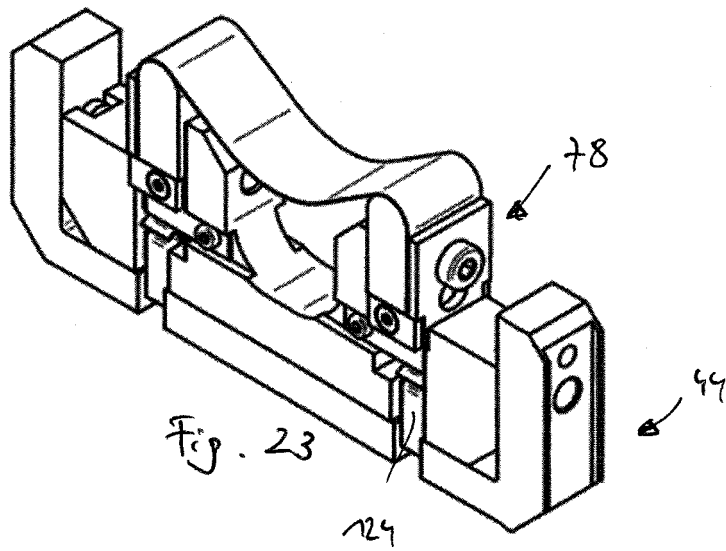
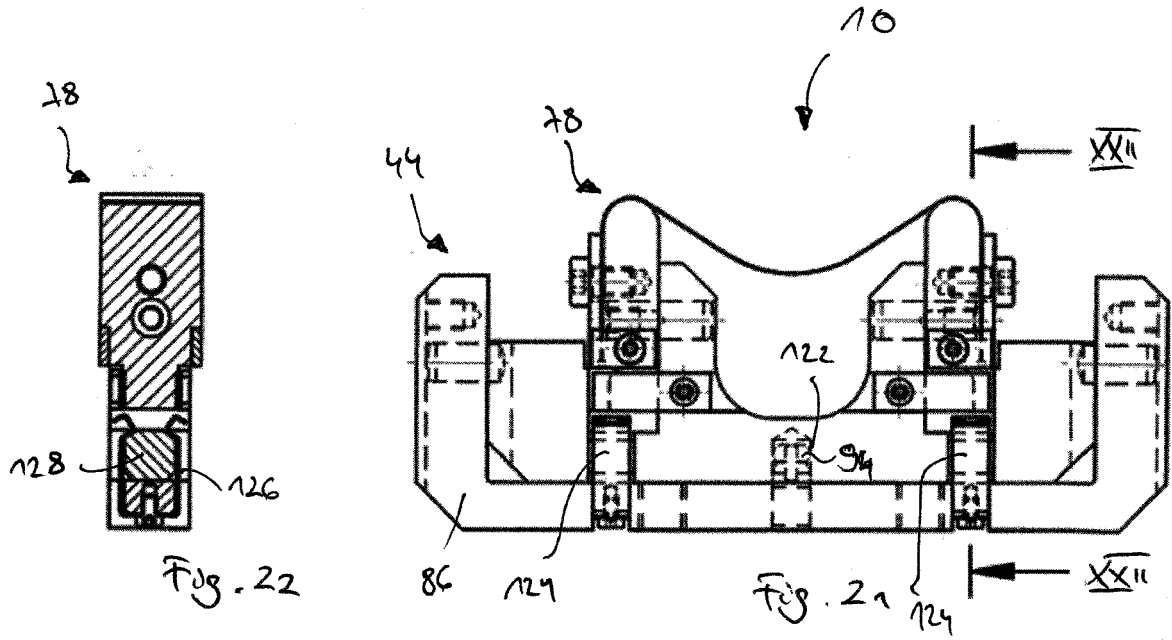
Fig. 6











**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**

- EP 1447170 A1 [0001]
- US 4993191 A [0001]
- EP 2212058 B1 [0002] [0003]
- DE 202013005504 U1 [0002] [0003]
- DE 202014000094 U1 [0003]