



(11)

EP 2 311 606 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
29.07.2015 Patentblatt 2015/31

(51) Int Cl.:
B25F 5/02^(2006.01)

B25G 1/04^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10014531.7**

(22) Anmeldetag: **07.12.2007**

(54) Griffstab einer handgeführten Werkzeugmaschine

Operating handle for a manually operated machine tool

Poignée de saisie d'une machine-outil manuelle

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **15.03.2007 DE 102007012394**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.04.2011 Patentblatt 2011/16

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
07023726.8 / 1 970 168

(73) Patentinhaber: **Festool GmbH**
73240 Wendlingen am Neckar (DE)

(72) Erfinder:
• **Rapp, Sibylle**
73054 Eislingen (DE)
• **Tulodziecki, Stefan**
73765 Neuhausen (DE)
• **Steimel, Johannes**
73272 Neidlingen (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Bregenzer und Reule**
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Neckarstraße 47
73728 Esslingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 634 679 US-A- 4 122 601

EP 2 311 606 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Griffstab einer handgeführten Werkzeugmaschine, insbesondere ein motorgetriebenes Schleifgerät, zum Halten der Werkzeugmaschine bei der Bearbeitung eines Werkstücks gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein Griffstab dieser Art geht aus EP 1 634 679 A2 hervor.

[0003] Zur schleifenden Bearbeitung von Gebäudewänden und -decken verwendet man motorgetriebene Schleifgeräte mit einem die Schleifbearbeitung vornehmenden Schleifkopf und einem von diesem abstehenden Griffstab, an dem der Benutzer das Schleifgerät ergreifen und damit den Schleifkopf in der Höhe halten kann. Derartige, beispielsweise aus der DE 696 15 879 T2 bekannte Schleifgeräte werden auch Langhalsschleifer genannt.

[0004] Ausgehend hiervon liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Griffstab der eingangs genannten Art zu schaffen, der einen raumsparenden Transport und eine wenig Platz beanspruchende Lagerung der Werkzeugmaschine ermöglicht.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Griffstab gemäß der technischen Lehre des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Es handelt sich also um einen in Griffstabteile unterteilten Griffstab, sodass der Griffstab zu Transport- und Lagerzwecken zerlegt werden kann. Die Montage und Demontage des Griffstabs erfolgt von Hand und somit werkzeuglos. Dabei erhält man durch das Verspannen in Längsrichtung einen stabilen und sicheren Zusammenhalt, der den in der Praxis auftretenden Belastungen sicher standhält.

[0007] Ein weiterer Vorteil ist, dass man die Griffstablänge durch die Verwendung von mehr oder weniger vielen Griffstabteilen an die jeweiligen Erfordernisse anpassen kann.

[0008] Es versteht sich, dass sich der erfindungsgemäße Griffstab nicht nur bei Schleifgeräten der genannten Art, sondern überall dort verwenden lässt, wo eine handgeführte Werkzeugmaschine an einem Griffstab gehalten wird.

[0009] Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0010] Nachstehend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung im Einzelnen erläutert. Es zeigen:

Figur 1 ein motorgetriebenes Schleifgerät mit einem Griffstab zum Schleifen von Decken und Wänden in Schrägansicht,

Figur 2 zwei voneinander getrennte und mittels der Spanneinrichtung miteinander verspannbare Griffstabteile in Schrägansicht, wobei die Griffstabteile abgeschnitten gezeichnet und die aus den Figuren 15 bis 17 hervorgehenden elektrischen Kabelabschnitte, die an der Spanneinrichtung vorbei miteinander verbunden werden, der Übersichtlichkeit wegen weggelassen worden sind,

Figur 3 die Anordnung nach Figur 2 in entgegengesetzter Schrägansicht,

Figur 4 das in Figur 2 rechts befindliche Griffstabteil mit den Zugankern in Draufsicht gemäß Pfeil IV,

Figur 5 die Anordnung nach Figur 2 im Längsschnitt entsprechend der Schnittlinie A-A in Figur 4,

Figur 6 die Anordnung nach Figur 2 im zur Figur 5 parallelen Längsschnitt entsprechend der Schnittlinie B-B in Figur 4,

Figur 7 die Anordnung nach Figur 2 im zu den Figuren 5 und 6 parallelen Längsschnitt gemäß der Schnittlinie C-C in Figur 4,

Figuren 8 bis 10 die gleichen Griffstabteile im stirnseitig aneinander anliegenden Zustand, wobei die Zuganker in ihre Einhängstellung verschwenkt sind und die Handbetätigungshebel sich in ihrer Totpunktlage befinden, jeweils im Längsschnitt gemäß der Schnittlinie A-A (Figur 8) beziehungsweise B-B (Figur 9) beziehungsweise C-C (Figur 10) in Figur 4,

Figuren 11 bis 13 die gleichen Griffstabteile im in Längsrichtung miteinander verbundenen und verspannten Zustand, jeweils im Längsschnitt gemäß der Schnittlinie A-A (Figur 11) beziehungsweise B-B (Figur 12) beziehungsweise C-C (Figur 13) in Figur 4,

Figur 14 die beiden gemäß den Figuren 11 bis 13 miteinander verbundenen Griffstabteile in der Figur 3 entsprechender Schrägansicht,

Figur 15 die beiden Griffstabteile zusammen mit den an ihnen angeordneten Kabelabschnitten im voneinander getrennten Zustand in der Figur 2 entsprechender Schrägansicht,

Figur 16 die Anordnung nach Figur 15 in Seitenansicht und

Figur 17 die beiden Griffstabteile der Figuren 15 und 16 im miteinander verbundenen Zustand in der Figur 16 entsprechender Seitenansicht.

[0011] Aus Figur 1 ist ein Schleifgerät 1 ersichtlich, das einen Schleifkopf 2 und einen vom Schleifkopf 2 abstehenden Griffstab 3 aufweist. Der Schleifkopf 2 und der Griffstab 3 sind gelenkig miteinander verbunden. Am Schleifkopf 2 ist ein durch einen elektrischen Motor 4 zu einer Rotationsbewegung antreibbarer Schleifteller 5 vorhanden, an dem ein Schleifmittel angeordnet oder befestigbar ist. Das Schleifgerät 1 dient zum Arbeiten in der Höhe, insbesondere wenn eine Gebäudedecke oder eine Gebäudewand geschliffen werden soll. Das Schleifgerät 1 wird vom Benutzer am Griffstab 3 ergriffen und mit dem Schleifteller 5 gegen die zu schleifende Fläche gehalten. Die Stromversorgung des am Schleifkopf 2 angeordneten Motors 4 erfolgt durch den Griffstab 3 hindurch. Der bei der Schleifbearbeitung entstehende Staub wird durch einen im Griffstab 3 verlaufenden Kanal abgesaugt.

[0012] Der Griffstab 3 ist zerlegbar und wird hierzu von mindestens zwei, beim Ausführungsbeispiel von drei in Griffstab-Längsrichtung 6 aufeinanderfolgenden Griffstabteilen 7, 8, 9 gebildet, von denen das dem Schleifkopf 2 zugewandte vordere Griffstabteil 7 dauerhaft mit dem Schleifkopf 2 verbunden ist und am entgegengesetzten hinteren Griffstabteil 9 ein elektrischer Anschluss für die Stromzufuhr vom Stromnetz her und ein Schlauchanschluss zum Anschließen eines zu einem Staubsauger führenden Saugschlauches, durch den der Schleifstaub abgesaugt wird, angeordnet sind.

[0013] Die Griffstabteile 7, 8, 9 sind lösbar fest miteinander verbunden. Hierzu ist an jeder Verbindungsstelle 10, 11, an der zwei aufeinanderfolgende Griffstabteile 7, 8 beziehungsweise 8, 9 miteinander verbunden sind, eine aus den Figuren 2 bis 17 im Einzelnen hervorgehende Spanneinrichtung 12 vorgesehen, die von Hand betätigt wird, sodass das Zerlegen und Zusammensetzen des Griffstabes 3 werkzeuglos erfolgen kann.

[0014] Es ist ersichtlich, dass man das mittlere Griffstabteil 8 zum Erhalt eines kürzeren Griffstabs auch weglassen und die beiden verbleibenden Griffstabteile 7, 9 unmittelbar miteinander verbinden könnte. Ferner wäre es möglich, nicht nur ein mittleres Griffstabteil 8, sondern mehrere solche Griffstabteile aneinanderzusetzen, wenn ein längerer Griffstab erwünscht ist.

[0015] Die Spanneinrichtung 12 setzt sich aus an beiden jeweils aufeinanderfolgenden Griffstabteilen angeordneten Einrichtungsteilen zusammen, wobei die Anordnung so getroffen ist, dass alle Griffstabteile mit allen anderen Griffstabteilen unmittelbar verbunden werden können.

[0016] Anhand der Figuren 2 bis 17 wird nun die Verbindung der beiden abgeschnitten gezeichneten Griffstabteile 7, 8 beschrieben. An der anderen Verbindungsstelle 11, an der die beiden Griffstabteile 8, 9 miteinander verbunden sind, liegen entsprechende Verhältnisse vor. In den Figuren 2 bis 14 wurden der Übersichtlichkeit wegen nur die die Spanneinrichtung ergebenden Teile eingezeichnet. Die ansonsten an der Verbindungsstelle 10 noch vorhandenen Teile wurden weggelassen. Sie gehen aus den Figuren 15 bis 17 hervor.

[0017] Die Spanneinrichtung 12 weist zwei an einem der beiden Griffstabteile, beim Ausführungsbeispiel am Griffstabteil 7, entgegengesetzt zueinander angeordnete Zuganker 13, 14 auf, die jeweils um eine quer zur Längsrichtung 6 gerichtete Schwenkachse 15 schwenkbar angeordnet sind. Die beiden Zuganker 13, 14 weisen jeweils an ihrem dem anderen Griffstabteil 8 zugewandten Ende einen radial abstehenden Spannkopf 16 auf. Beim zweckmäßigen Ausführungsbeispiel werden die Zuganker 13, 14, jeweils von einem hinteren, an der Schwenkachse 15 angelenkten Zugankerteil 17 und einem vorderen Zugankerbolzen 18 gebildet, der von vorne her in das hintere Zugankerteil 17 eingesetzt ist und den Spannkopf 16 aufweist.

[0018] Den beiden Zugankern 13, 14 ist jeweils ein Hintergreifteil 19, 20 am anderen Griffstabteil 8 zugeordnet. Dabei ist die Anordnung so getroffen, dass die Zuganker 13, 14 aus einer vom Griffstabteil 7 weggeschwenkten unwirksamen Stellung (Figuren 2, 3, 5, 6, 7) in eine mit ihrem Spannkopf 16 das jeweilige Hintergreifteil 19, 20 hintergreifende Einhängstellung verschwenkbar und in ihrer Eihängstellung mit ihrem Spannkopf 16 gegen das betreffende Hintergreifteil 19, 20 spannbar sind, sodass die Griffstabteile 7, 8 in Längsrichtung 6 gegeneinander gespannt werden (Figuren 11 bis 14 und 17).

[0019] Bei der Montage werden die beiden zu verbindenden Griffstabteile 7, 8 in Längsrichtung aneinander angesetzt. Dabei befinden sich die Zuganker 13, 14 zunächst in ihrer unwirksamen Stellung. Anschließend werden die Zuganker 13, 14 zum Griffstabteil 7 und somit mit ihrem Spannkopf 16 zum anderen Griffstabteil 8 hin verschwenkt, sodass der Spannkopf 16 hinter das jeweilige Hintergreifteil 19, 20 gelangt. Sodann werden die Zuganker 13, 14 zum Griffstabteil 7 gezogen, sodass die Spannköpfe 16 gegen die Hintergreifteile 19, 20 und somit das Griffstabteil 8 gegen das Griffstabteil 7 gespannt werden.

[0020] Da die beiden jeweils von einem der Zuganker 13, 14 und einem der Hintergreifteile 19, 20 gebildeten Paare mit Bezug auf eine rechtwinkelig zu den Stirnseiten 21, 22 (siehe Figur 5) der beiden Griffstabteile 7, 8 entsprechenden

Trennebene zwischen den Griffstabteilen 7, 8 verlaufenden, in den Figuren 5 bis 13 rechtwinkelig zur Zeichenebene stehenden Mittelebene symmetrisch zueinander angeordnet sind, tritt nur ein in Längsrichtung 6 gerichtetes Verspannen ohne Kippmomente oder dergleichen auf.

[0021] Die beiden Zuganker 13, 14 stehen in ihrer unwirksamen Stellung spitzwinkelig vom Griffstabteil 7 in Richtung zum anderen Griffstabteil 8 hin ab, sodass sich die Spannköpfe 16 bei der Montage beim Zusammenführen der Griffstabteile 7, 8 und bei der Demontage beim Entfernen der Griffstabteile 7, 8 voneinander weg an den Hintergreifteilen 19, 20 vorbeibewegen können.

[0022] Die Hintergreifteile 19, 20 bilden jeweils eine zum Schwenkweg des jeweiligen Zugankers 13, 14 hin offene Sitzausnehmung 23 (siehe Figuren 2 und 3), in die der Zuganker 13, 14 in seiner Einhängestellung einsitzt.

[0023] Den Zugankern 13, 14 sind jeweils Exzentermittel zum Spannen des Spannkopfs 16 gegen das Hintergreifteil 19, 20 zugeordnet. Hierzu weisen die Zuganker 13, 14, beim Ausführungsbeispiel deren hinteres Zugankerteil 17, eine Lagerausnehmung 24 auf, mit der der betreffende Zuganker 13, 14 auf einem die Schwenkachse 15 bildenden Exzenterzapfen 25 verdrehbar gelagert ist. Der Exzenterzapfen 25 sitzt an einem ortsfest verdrehbar am betreffenden Griffstabteil 7 gelagerten Lagerzapfen 26, der drehfest mit einem Handbetätigungshebel 27 verbunden ist. Verschwenkt man den jeweiligen Handbetätigungshebel 27, verdreht sich der Lagerzapfen 26 und mit diesem der Exzenterzapfen 25, sodass sich die exzentrisch abstehende Partie des Exzenterzapfens 25 entlang einer kreisbogenförmigen Bahn bewegt und dabei den betreffenden Zuganker 13, 14 in Längsrichtung 6 verlagert.

[0024] Die beiden Handbetätigungshebel 27 sind jeweils zwischen einer vom betreffenden Griffstabteil 7 entfernteren Lösestellung (Figuren 5 bis 7) und einer dem Griffstabteil 7 näheren, bei gegeneinander verspannten Griffstabteilen 7, 8 eingenommenen Spannstellung (Figuren 11 bis 13) verschwenkbar. In der Spannstellung ist die radial abstehende Exzenterpartie des Exzenterzapfens 25 nach hinten, das heißt in Richtung vom anderen Griffstabteil 8 weg, gerichtet, sodass der jeweilige Zuganker 13, 14 nach hinten gezogen und die beiden Griffstabteile 7, 8 miteinander verspannt werden. Die Handbetätigungshebel 27 verlaufen in ihrer Spannstellung zweckmäßigerweise im Wesentlichen parallel zur Griffstab-Längsrichtung 6 und sind dabei zweckmäßigerweise vom jeweiligen Lagerzapfen 26 aus zum anderen Griffstabteil 8 hin gerichtet.

[0025] In der Lösestellung stehen die Handbetätigungshebel 27 etwa rechtwinkelig oder unter einem etwas größeren Winkel als 90° vom Griffstabteil 7 ab. Dementsprechend ist die vorstehende Exzenterpartie des Exzenterzapfens 25 in der Lösestellung etwa nach unten zum Griffstabteil 7 hin gerichtet.

[0026] Es versteht sich, dass zum Entfernen der beiden Griffstabteile 7, 8 voneinander die beiden Handbetätigungshebel 27 in entgegengesetzter Richtung vom Griffstabteil 7 weggeschwenkt werden, sodass sich die Spannköpfe 16 der Zuganker 13, 14 von den Hintergreifteilen 19, 20 lösen und die Zuganker 13, 14 in ihre unwirksame Stellung verschwenkt werden können.

[0027] An den beiden Handbetätigungshebeln 27 greift jeweils eine Federkraft an, die den Handbetätigungshebel 27 beiderseits einer Totpunktlage auf seine Lösestellung beziehungsweise auf seine Spannstellung hin beaufschlagt. Dies ist insbesondere aus den Figuren 5, 8 und 11 ersichtlich. Im Bereich des Lagerzapfens 26 ist am Umfang des Handbetätigungshebels 27 eine Steuerkurve 28 ausgebildet, die einen mittleren Bereich 29 und zwei beiderseits des mittleren Bereichs 29 angeordnete äußere Bereiche 30, 31 bildet. Der Abstand des mittleren Bereichs 29 vom Lagerzapfen 26 ist größer als der Abstand der beiden äußeren Bereiche 30, 31 vom Lagerzapfen 26. Der jeweilige Handbetätigungshebel 27 stützt sich mit seiner Steuerkurve 28 auf einem beweglich gelagerten, zur Steuerkurve 28 hin federbelasteten Abstützglied 32 ab. Der Handbetätigungshebel 27 liegt in der Lösestellung (Figur 5) mit seinem einen äußeren Steuerkurvenbereich 30 und in seiner Spannstellung (Figur 11) mit seinem anderen äußeren Steuerkurvenbereich 31 am Abstützglied 32 an. Bewegt sich der mittlere Bereich 29 der Steuerkurve 28 beim Verschwenken des Handbetätigungshebels 27 in die eine oder andere Richtung auf das Abstützglied 32 zu, weicht das Abstützglied 32 entgegen der Federkraft aus, sodass sich die Federkraft bis zu einer Totpunktlage erhöht, in der der mittlere Steuerkurvenbereich 29 am Abstützglied 32 anliegt (Figur 8). Nach dem Überschreiten dieser Totpunktlage wird der Handbetätigungshebel 27 durch das federbelastete Abstützglied 32 auf seine Lösestellung beziehungsweise Spannstellung hin beaufschlagt.

[0028] Das Abstützglied 32 wird beim Ausführungsbeispiel von einem einerseits an einer Gelenkachse 33 angelenkten und andererseits durch eine Schraubenfeder 34 belasteten Abstützbügel 35 gebildet. Dabei ist die Gelenkachse 33 der Stirnseite 21 des Griffstabteils 7 zugewandt und die Schraubenfeder 34 der Stirnseite 31 abgewandt angeordnet.

[0029] Eine weitere zweckmäßige Maßnahme besteht darin, dass die Zuganker 13, 14 jeweils durch eine Federkraft in Richtung auf ihre Einhängestellung hin beaufschlagt sind. Hierzu ist beim Ausführungsbeispiel jedem Zuganker 13, 14 eine zweite Schraubenfeder 36 zugeordnet, die sich einenorts ortsfest und andernorts an einem vom jeweiligen Zuganker 13, 14 im Bereich des Exzenterzapfens 25 abstehenden Abstützvorsprung 37 abstützt. Die beiden Schraubenfedern 34, 36 sind nebeneinander angeordnet und jeweils auf einem Lagerstift gelagert.

[0030] Eine weitere zweckmäßige Maßnahme besteht darin, dass zwischen dem jeweiligen Handbetätigungshebel 27 und dem zugeordneten Zuganker 13, 14 eine Drehmitnahmeeinrichtung wirksam ist, derart, dass beim Verschwenken des Handbetätigungshebels 27 aus seiner Spannstellung nach dem Lösen der Verspannung der Zuganker 13, 14 in seine unwirksame Stellung mitgenommen wird. Diese Drehmitnahmeeinrichtung kann von einer am jeweiligen Exzen-

terzapfen 25 angeordneten, in Umfangsrichtung verlaufenden Nut 38 mit einem einen Mitnahmeanschlag bildenden Nutende 38' und einem in die Nut 38 eingreifenden Mitnahmevorsprung 39 am Innenumfang der Lagerausnehmung 24 gebildet werden.

[0031] In der Spannstellung des Handbetätigungshebels 27 ist das Nutende 38' mit Abstand zum Mitnahmevorsprung 39 des jeweiligen Zugankers 13, 14 angeordnet. Diese Situation geht aus Figur 7 beim Zuganker 13 hervor. Schwenkt man den Handbetätigungshebel 27 in Richtung auf seine Lösestellung hin, kommt der Spannkopf 16 des betreffenden Zugankers 13, wie geschildert, vom zugeordneten Hintergreifteil 19 frei. Nach einem der Länge der Nut 38 entsprechenden Schwenkweg des Handbetätigungshebels 27 gelangt das Nutende 38' zum Mitnahmevorsprung 39, sodass beim weiteren Verschwenken des Handbetätigungshebels 27 der Mitnahmevorsprung 39 und somit der betreffende Zuganker 13 entgegen der diesen belastenden Federkraft (zweite Schraubenfeder 36) mitgenommen wird und vom zugeordneten Hintergreifteil 19 freikommt. Da der jeweilige Handbetätigungshebel 27 durch die von der ersten Schraubenfeder 34 über das Abstützglied 32 ausgeübte Federkraft in seiner Lösestellung gehalten wird, verbleibt auch der jeweilige Zuganker 13 selbsttätig in seiner vom Griffstabteil 7 weggeschwenkten unwirksamen Stellung.

[0032] Verschwenkt man den Handbetätigungshebel 27 in umgekehrter Richtung aus seiner Lösestellung in seine Spannstellung, bewegt sich der Zuganker 13 unter der an ihm angreifenden Federkraft in seine das Hintergreifteil 19 hintergreifende Einhängestellung.

[0033] Die Lagerzapfen 26 sind, wie insbesondere aus den Figuren 2 und 3 ersichtlich ist, an feststehend am Griffstabteil 7 angeordneten Halteteilen 40 gelagert.

[0034] Die beiden Zuganker 13, 14 sind jeweils Bestandteil einer gesonderten Montageeinheit 41, 42, an der auch der jeweils zugeordnete Zuganker 13, 14 und die weiteren zugehörigen Einzelteile wie Schraubenfedern 34, 36 und Halteteile 40 angeordnet sind. Diese Montageeinheiten 41, 42 sind an entgegengesetzten Seiten des Griffstabteils 7 fest mit diesem verbunden (Befestigungsschrauben 43).

[0035] Die beiden Hintergreifteile 19, 20 sind ebenfalls gesonderte Bauteile und an entgegengesetzten Seiten des anderen Griffstabteils 8 fest mit diesem verbunden. Im dargestellten Falle weisen sie eine mittels Befestigungsschrauben 44 am Griffstabteil 8 befestigte Befestigungsplatte 45 und eine von dieser hochstehende Hintergreifpartie 46 mit der Sitzausnehmung 23 auf. Eingangs der Figurenbeschreibung wurde erwähnt, dass der bei der Schleifbearbeitung eines Werkstücks anfallende Staub durch den Griffstab 3 hindurch abgesaugt wird. In diesem Zusammenhang weisen die dargestellten Griffstabteile 7, 8 einen Staubabsaugkanal 47 beziehungsweise 48 auf. Im miteinander verbundenen Zustand der Griffstabteile 7, 8 schließen die Staubabsaugkanäle 47, 48 aneinander an.

[0036] Ferner verläuft in jedem Griffstabteil 7 beziehungsweise 8 beiderseits des Staubabsaugkanals 47 beziehungsweise 48 jeweils ein Nebkanal 49, 50 beziehungsweise 51, 52, der, wie noch erläutert wird, zum Hindurchführen eines elektrischen Kabelabschnitts dienen kann.

[0037] Der jeweilige Staubabsaugkanal 47 beziehungsweise 48 ist von den beiden Nebkanälen 49, 50 beziehungsweise 51, 52 jeweils durch eine zumindest im Wesentlichen ebene Trennwand 53, 54 getrennt. Die beiden Trennwände 53, 54 verlaufen bei jedem Griffstabteil 7, 8 parallel zueinander. Von der zylindrischen Außenwand (die Außenwand könnte auch anders als zylindrisch sein) sind die die Nebkanäle 49 bis 52 nach außen hin begrenzenden Außenwandbereiche der Griffstabteile 7, 8 im Bereich der Spanneinrichtung 12 weggenommen, sodass die Trennwände 53, 54 im Bereich der Spanneinrichtung 12 nach außen hin frei und somit unabgedeckt sind. An diesen frei liegenden Bereichen der Trennwände 53, 54 ist die Spanneinrichtung angeordnet, sodass die genannten Montageeinheiten 41, 42 und die Hintergreifteile 19, 20 an den frei liegenden Trennwandbereichen befestigt sind.

[0038] Am Endbereich des die Zuganker 13, 14 tragenden Griffstabteils 7 ist ein lediglich in den Figuren 15 bis 17 eingezeichnetes Abdeckgehäuse 55 angeordnet, das den Griffstabteil-Endbereich mit Ausnahme an den Stellen der zur Spanneinrichtung gehörenden Teile (insbesondere Zuganker 13, 14 und Handbetätigungshebel 27) abdeckt. Das Abdeckgehäuse 55 ist zweischalig, wobei die beiden Halbschalen durch aus den Figuren 15 bis 17 ersichtliche Verbindungsschrauben miteinander verbunden sind.

[0039] Das Abdeckgehäuse 55 bildet zwei einander diametral gegenüberliegende, vor die Stirnseite 21 des Griffstabteils 7 vorstehende Zentriervorsprünge 56, 57, die eine an den Endbereich des anderen Griffstabteils 8 angepasste Querschnittsgestalt aufweisen, sodass der Endbereich des anderen Griffstabteils 8 zwischen die Zentriermittel bildenden Zentriervorsprünge 56, 57 eingesteckt werden kann. Im zusammengesteckten Zustand sind die beiden Griffstabteile 8 zentriert zueinander angeordnet. In diesem relativ zueinander zentrierten Zustand werden die Griffstabteile 7, 8 dann mittels der Spanneinrichtung 12 miteinander verspannt.

[0040] Die beiden Zentriervorsprünge 56, 57 sind an den beiden nicht von den Montageeinheiten 41, 42 besetzten Seiten des Griffstabteils 7 angeordnet.

[0041] In den beiden Griffstabteilen 7, 8 verläuft jeweils ein gesonderter Abschnitt 58 beziehungsweise 59 eines elektrischen Versorgungskabels für den am Schleifkopf 2 angeordneten Antriebsmotor 4 des Schleifgerätes 1. Die beiden Kabelabschnitte 58, 59 können bei mittels der Spanneinrichtung 12 miteinander verbundenen Griffstabteilen 7, 8 von außen her lösbar elektrisch miteinander verbunden werden. Hierzu ist beim zweckmäßigen Ausführungsbeispiel vorgesehen, dass der Kabelabschnitt 58 neben den am zugeordneten Griffstabteil 7 angeordneten Teilen der Spann-

einrichtung 12 aus dem Griffstabteil 7 austritt und endseitig einen Anschlussstecker 60 aufweist, dem eine feststehend am anderen Griffstabteil 8 angeordnete Steckkontakteinrichtung 61 zugeordnet ist, die an den im Griffstabteil 8 verlaufenden Kabelabschnitt 59 angeschlossen ist. Die beiden Kabelabschnitte 58, 59 werden durch Zusammenstecken des Anschlusssteckers 60 mit der Steckkontakteinrichtung 61 miteinander verbunden.

[0042] Die Steckkontakteinrichtung 61 ist an dem frei liegenden Bereich der Trennwand 54 des Griffstabteils 8 angeordnet, an dem sich auch das betreffende Hintergreifteil 19 befindet. Der Anschlussstecker 60 wird in nicht dargestellter Schräglage an das Griffstabteil 8 angesetzt und hinter der Steckkontakteinrichtung 61 an einer dort am Griffstabteil 8 angeordneten Halteeinrichtung 62 eingehängt, wonach man den Anschlussstecker 60 nach unten schwenkt, sodass das Zusammenstecken mit der Steckkontakteinrichtung 61 erfolgt. Beim Nachuntenschwenken des Anschlusssteckers 60 gelangt dieser in Rasteingriff mit dem Griffstabteil 8. Hierzu ist am Griffstabteil 8 ein hochstehendes Rastglied 63 angeordnet, das in den Anschlussstecker 60 verrastend eingreift.

[0043] Der Anschlussstecker 60 weist eine flache Bauweise auf, sodass er in radialer Richtung nicht oder nur wenig über das Griffstabteil 8 vorsteht. Sind der Anschlussstecker 60 und die Steckkontakteinrichtung 61 zusammengesteckt und ist der Anschlussstecker 60 am Griffstabteil 8 fixiert, ergibt sich der aus Figur 17 hervorgehende Endzustand.

[0044] Die Kabelabschnitte 58, 59 verlaufen in den Nebenanälen 52, 53 der beiden Griffstabteile 7, 8.

[0045] An jeder Verbindungsstelle 10, 11 des Griffstabs 3 liegen bezüglich der Spanneinrichtung 12 und der Verbindung der elektrischen Kabelabschnitte entsprechende Verhältnisse vor.

Patentansprüche

1. Griffstab einer handgeführten Werkzeugmaschine, insbesondere eines motorgetriebenen Schleifgeräts, zum Halten der Werkzeugmaschine bei der Bearbeitung eines Werkstücks, wobei der Griffstab (3) mindestens zwei in Griffstab-Längsrichtung (6) aufeinanderfolgende Griffstabteile (7, 8, 9) aufweist, die mittels einer von Hand betätigbaren Spanneinrichtung (12) in Längsrichtung (6) lösbar fest miteinander verbindbar sind, wobei in den beiden jeweiligen Griffstabteilen (7, 8) jeweils ein gesonderter Abschnitt (58, 59) eines elektrischen Versorgungskabels für den Antriebsmotor (4) der Werkzeugmaschine verläuft, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Kabelabschnitte (58, 59) bei mittels der Spanneinrichtung (12) miteinander verbundenen Griffstabteilen (7, 8) von außen her lösbar elektrisch miteinander verbindbar sind.
2. Griffstab nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** einer der Kabelabschnitte (58) neben den am zugeordneten Griffstabteil (7) angeordneten Teilen der Spanneinrichtung (12) aus dem Griffstabteil (7) austritt und endseitig einen Anschlussstecker (60) aufweist und dass am anderen Griffstabteil (8) eine an den in diesem verlaufenden Kabelabschnitt (59) angeschlossene Steckkontakteinrichtung (61), zweckmäßigerweise feststehend, angeordnet ist, sodass der Anschlussstecker (60) und die Steckkontakteinrichtung (61) zusammensteckbar sind.
3. Griffstab nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Griffstabteile (7, 8) einen Staubabsaugkanal (47, 48) und beiderseits des Staubabsaugkanals (47, 48) jeweils einen Nebenanal (49 - 52) enthalten, wobei der Staubabsaugkanal (47, 48) von den beiden Nebenanälen jeweils durch eine im Wesentlichen ebene Trennwand (53, 54) getrennt ist, und dass die die Nebenanäle (49 - 52) nach außen hin begrenzenden Außenwandbereiche der Griffstabteile (7, 8) im Bereich der Spanneinrichtung (12) weggenommen sind, sodass die Trennwände (53, 54) frei liegen, wobei die Spanneinrichtung (12) an den frei liegenden Trennwandbereichen angeordnet ist.
4. Griffstab nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spanneinrichtung (12) zwei an einem der beiden jeweiligen Griffstabteile (7) entgegengesetzt zueinander angeordnete, jeweils um eine quer zur Längsrichtung (6) gerichtete Schwenkachse (15) schwenkbare Zuganker (13, 14) mit einem Spannkopf (16) am dem anderen Griffstabteil (8) zugewandten Zugankerende aufweist, denen jeweils ein Hintergreifteil (19, 20) am anderen Griffstabteil (8) zugeordnet ist, wobei die Zuganker (13, 14) aus einer vom Griffstabteil (7) weggeschwenkten unwirksamen Stellung in eine mit ihrem Spannkopf (16) das Hintergreifteil (19, 20) hintergreifende Einhängestellung verschwenkbar und in ihrer Einhängestellung mit ihrem Spannkopf (16) gegen das Hintergreifteil (19, 20) spannbar sind, sodass die Griffstabteile (7, 8) gegeneinander gespannt werden.
5. Griffstab nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hintergreifteil (19, 20) eine zum Schwenkweg des Zugankers (13, 14) hin offene Sitzausnehmung (23) bildet, in die der Zuganker (13, 14) in seiner Einhängestellung einsitzt.
6. Griffstab nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** den Zugankern (13, 14) jeweils Exzentermittel zum Spannen des Spannkopfs (16) gegen das Hintergreifteil (19, 20) zugeordnet sind.

7. Griffstab nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuganker (13, 14) jeweils mit einer an ihnen angeordneten Lagerausnehmung (24) auf einem die Schwenkachse (15) bildenden Exzenterzapfen (25) verdrehbar gelagert sind, der exzentrisch an einem ortsfest verdrehbar am betreffenden Griffstabteil (7) gelagerten Lagerzapfen (26) sitzt, der drehfest mit einem Handbetätigungshebel (27) verbunden ist.
8. Griffstab nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Handbetätigungshebel (27) zwischen einer vom betreffenden Griffstabteil (7) entfernten Lösestellung und einer dem Griffstabteil (7) näheren, bei miteinander verspannten Griffstabteilen (7, 8) eingenommenen Spannstellung verschwenkbar ist.
9. Griffstab nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Handbetätigungshebel (27) in seiner Spannstellung im Wesentlichen parallel zur Griffstab-Längsrichtung (6) verläuft.
10. Griffstab nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Handbetätigungshebel (27) in seiner Spannstellung vom Lagerzapfen (26) aus zum anderen Griffstabteil (8) hin gerichtet ist.
11. Griffstab nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Handbetätigungshebel (27) eine Federkraft angreift, die den Handbetätigungshebel (27) beiderseits einer Totpunktlage auf seine Lösestellung beziehungsweise auf seine Spannstellung hin beaufschlagt.
12. Griffstab nach einem der Ansprüche 4 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuganker (13, 14) jeweils durch eine Federkraft in Richtung auf ihre Einhängestellung hin beaufschlagt sind.
13. Griffstab nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Handbetätigungshebel (27) und dem zugeordneten Zuganker (13, 14) eine Drehmitnahmeeinrichtung wirksam ist, derart, dass beim Verschwenken des Handbetätigungshebels (27) aus seiner Spannstellung nach dem Lösen der Verspannung der Zuganker (13, 14) in seine unwirksame Stellung mitgenommen wird.
14. Griffstab nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehmitnahmeeinrichtung von einer in Umfangsrichtung verlaufenden Nut (37) mit einem einen Mitnahmeanschlag bildenden Nutende (38) am Exzenterzapfen (25) und einem in die Nut (37) eingreifenden Mitnahmevorsprung (39) am Innenumfang der Lagerausnehmung (24) gebildet wird.
15. Griffstab nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden jeweiligen Griffstabteile (7, 8) mittels Zentriermitteln zentriert zusammensteckbar und im zusammengesteckten Zustand mittels der Spanneinrichtung (12) miteinander verspannbar sind.

Claims

1. Operating handle for a manually operated machine tool, in particular for a motor-driven grinder, for holding the machine tool when machining a workpiece, wherein the operating handle (3) comprises at least two operating handle parts (7, 8, 9), which are arranged consecutively in the longitudinal direction (6) of the operating handle and which can be releasably and securely joined to one another in the longitudinal direction (6) by means of a clamping device (12), wherein a separate section (58, 59) of an electric supply cable for the drive motor (4) of the machine tool extends in each of the two operating handle parts (7, 8), **characterised in that** the two cable sections (58, 59) can be releasably connected to one another from the outside when the operating handle parts (7, 8) are joined to one another by means of the clamping device (12).
2. Operating handle according to claim 1, **characterised in that** one of the cable sections (58) emerges from the operating handle part (7) adjacent to the parts of the clamping device (12) which are located on the associated operating handle part (7) and has a connecting plug (60) at its end, and **in that** a plug contact device (61) connected to the cable section (59) extending in the other operating handle part (8) is located, expediently in a stationary manner, on in the other operating handle part (8), so that the connecting plug (60) and the plug contact device (61) can be plugged together.
3. Operating handle according to claim 1 or 2, **characterised in that** the operating handle parts (7, 8) comprise a dust extraction passage (47, 48) each and, on both sides of the dust extraction passage (47, 48), a side passage (49 - 52) each, wherein each dust extraction passage (47, 48) is separated from the two side passages by a substantially

flat partition (53, 54), and **in that** the outer wall regions of the operating handle parts (7, 8), which bound the side passages (49 - 52) towards the outside, are removed in the region of the clamping device (12), so that the partitions (53, 54) are exposed, the clamping device (12) being located on the exposed partition regions.

- 5 **4.** Operating handle according to any of the preceding claims, **characterised in that** the clamping device (12) comprises two tie rods (13, 14), which are arranged on one of the two respective operating handle parts (7) opposite one another, which are pivotable about a pivot axis (15) oriented at right angles to the longitudinal direction (6) and which have a clamping head (16) at the tie rod end facing the other operating handle part (8), to each of which tie rods (13, 14) is assigned a rear engagement part (19, 20) on the other operating handle part (8), wherein the tie rod (13, 14) can be pivoted from an inoperative position in which it is pivoted away from the operating handle part (7) into a connecting position in which the clamping head (16) engages the rear engagement part (19, 20) from behind and wherein it can be clamped against the rear engagement part (19, 20) by its clamping head (16) in the connecting position, so that the operating handle parts (7, 8) are clamped against one another.
- 15 **5.** Operating handle according to claim 4, **characterised in that** the rear engagement part (19, 20) forms a seat recess (23), which is open towards the pivoting path of the tie rod (13, 14) and in which the tie rod (13, 14) is seated in its connecting position.
- 20 **6.** Operating handle according to claim 4 or 5, **characterised in that** eccentric means for clamping the clamping head (16) against the rear engagement part (19, 20) are assigned to each tie rod (13, 14).
- 25 **7.** Operating handle according to claim 6, **characterised in that** each of the tie rods (13, 14) is rotatably mounted by way of a bearing recess (24) located thereon on an eccentric pin (25) forming the pivot axis (15), which eccentric pin (25) sits eccentrically on a pivot pin (26) rotatably mounted on the respective operating handle part (7) and non-rotatably connected to a manual operating lever (27).
- 30 **8.** Operating handle according to claim 7, **characterised in that** the manual operating lever (27) is pivotable between a release position at a greater distance from the respective operating handle part (7) and a clamping position closer to the operating handle part (7), which is adopted if the operating handle parts (7, 8) are clamped to one another.
- 35 **9.** Operating handle according to claim 7 or 8, **characterised in that** the manual operating lever (27) extends substantially parallel to the longitudinal direction (6) of the operating handle in its clamping position.
- 40 **10.** Operating handle according to any of claims 7 to 9, **characterised in that** the manual operating lever (27) is oriented from the bearing pin (26) towards the other operating handle part (8) in its clamping position
- 45 **11.** Operating handle according to any of claims 7 to 10, **characterised in that** a spring force which loads the manual operating lever (27) towards its release position and/or its clamping position on either side of a dead-centre position acts on the manual operating lever (27).
- 50 **12.** Operating handle according to any of claims 4 to 11, **characterised in that** each of the tie rods (13, 14) is loaded towards its connecting position by a spring force.
- 55 **13.** Operating handle according to any of claims 7 to 12, **characterised in that** a rotary drive device acts between the manual operating lever (27) and the associated tie rod (13, 14) in such a way that, when the manual operating lever (27) is pivoted from its clamping position after the clamping of the tie rods (13, 14) has been released, it is driven into its inoperative position.
- 50 **14.** Operating handle according to claim 13, **characterised in that** the rotary drive device is represented by a groove (37) extending in the circumferential direction and having a groove end (38) forming a driving stop at the eccentric pin (25) and a driving projection (39) engaging with the groove (37) at the inner circumference of the bearing recess (24).
- 55 **15.** Operating handle according to any of claims 1 to 14, **characterised in that** the two operating handle parts (7, 8) can be plugged together in a centred arrangement by means of centring means and clamped to one another in the plugged-together state by means of the clamping device (12).

Revendications

1. Poignée de saisie d'une machine-outil manuelle, en particulier d'un dispositif de rectification motorisé, pour tenir la machine-outil lors de l'usinage d'une pièce, la poignée de saisie (3) présentant au moins deux parties de poignée de saisie (7, 8, 9) se suivant dans le sens longitudinal de la poignée de saisie (6) qui peuvent être reliées fixement entre elles de manière détachable à l'aide d'un dispositif de serrage (12) actionnable à la main dans le sens longitudinal (6), respectivement une section séparée (58, 59) d'un câble d'alimentation électrique pour le moteur d'entraînement (4) de la machine-outil s'étendant dans les deux parties de poignée de saisie respectives (7, 8), **caractérisée en ce que** les deux sections de câble (58, 59) peuvent être reliées électriquement entre elles de manière détachable de l'extérieur en cas de parties de poignée de saisie (7, 8) reliées entre elles à l'aide du dispositif de serrage (12).
2. Poignée de saisie selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'une des sections de câble (58) sort de la partie de poignée de saisie (7) à côté des parties agencées sur la partie de poignée de saisie (7) associée du dispositif de serrage (12) et présente côté extrémité une fiche de raccordement (60) et **en ce qu'un** dispositif de contact à fiche (61) raccordé à la section de câble (59) s'étendant dans celle-ci est agencé fixement de manière adaptée sur l'autre partie de poignée de saisie (8) de sorte que la fiche de raccordement (60) et le dispositif de contact à fiche (61) puissent être emboîtés.
3. Poignée de saisie selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les parties de poignée de saisie (7, 8) contiennent un canal d'aspiration de poussière (47, 48) et de part et d'autre du canal d'aspiration de poussière (47, 48), respectivement un canal accessoire (49-52), le canal d'aspiration de poussière (47, 48) étant séparé des deux canaux accessoires respectivement par une paroi de séparation (53, 54) sensiblement plane, et **en ce que** les zones de paroi extérieure délimitant vers l'extérieur les canaux accessoires (49-52) des parties de poignée de saisie (7, 8) sont retirées dans la zone du dispositif de serrage (12) de sorte que les parois de séparation (53, 54) soient dégagées, le dispositif de serrage (12) étant agencé sur les zones de paroi de séparation dégagées.
4. Poignée de saisie selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le dispositif de serrage (12) présente deux tirants d'ancrage (13, 14) pouvant pivoter respectivement autour d'un axe de pivotement (15) dirigé transversalement au sens longitudinal, agencés en regard l'un de l'autre sur l'une des deux parties de poignée de saisie (7) respectives avec une tête de serrage (16) sur l'extrémité de tirant d'ancrage tournée vers l'autre partie de poignée de saisie (8), auxquels est associée respectivement une partie de prise arrière (19, 20) sur l'autre partie de poignée de saisie (8), les tirants d'ancrage (13, 14) pouvant pivoter d'une position inactive pivotée loin de la partie de poignée de saisie (7) à une position d'accrochage venant en prise derrière la partie de poignée de saisie (19, 20) avec sa tête de serrage (16) et pouvant être serrés dans leur position d'accrochage avec leur tête de serrage (16) contre la partie de prise arrière (19, 20) de sorte que les parties de poignée de saisie (7, 8) soient serrées l'une contre l'autre.
5. Poignée de saisie selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** la partie de prise arrière (19, 20) forme un évidement de siège (23) ouvert vers la voie de pivotement du tirant d'ancrage (13, 14), dans lequel le tirant d'ancrage (13, 14) est dans sa position d'accrochage.
6. Poignée de saisie selon la revendication 4 ou 5, **caractérisée en ce que** respectivement des moyens d'excentrique pour le serrage de la tête de serrage (16) contre la partie de prise arrière (19, 20) sont associés aux tirants d'ancrage (13, 14).
7. Poignée de saisie selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** les tirants d'ancrage (13, 14) sont logés de manière rotative respectivement avec un évidement de palier (24) agencé sur eux sur un tourillon d'excentrique (25) formant l'axe de pivotement (15) qui loge de manière excentrique sur un tourillon (26) qui est logé de manière fixe et rotative sur la partie de poignée de saisie (7) concernée et qui est relié de manière fixe en rotation avec un levier d'actionnement manuel (27).
8. Poignée de saisie selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** le levier d'actionnement manuel (27) peut être pivoté entre une position de détachement plus éloignée de la partie de poignée de saisie (7) concernée et une position de serrage occupée lorsque les parties de poignée de saisie (7, 8) sont serrées entre elles, plus près de la partie de poignée de saisie (7).
9. Poignée de saisie selon la revendication 7 ou 8, **caractérisée en ce que** le levier d'actionnement manuel (27)

s'étend dans sa position de serrage sensiblement parallèlement au sens longitudinal de la poignée de saisie (6).

10. Poignée de saisie selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, **caractérisée en ce que** le levier d'actionnement manuel (27) est dirigé, dans sa position de serrage, du tourillon (26) à l'autre partie de poignée de saisie (8).

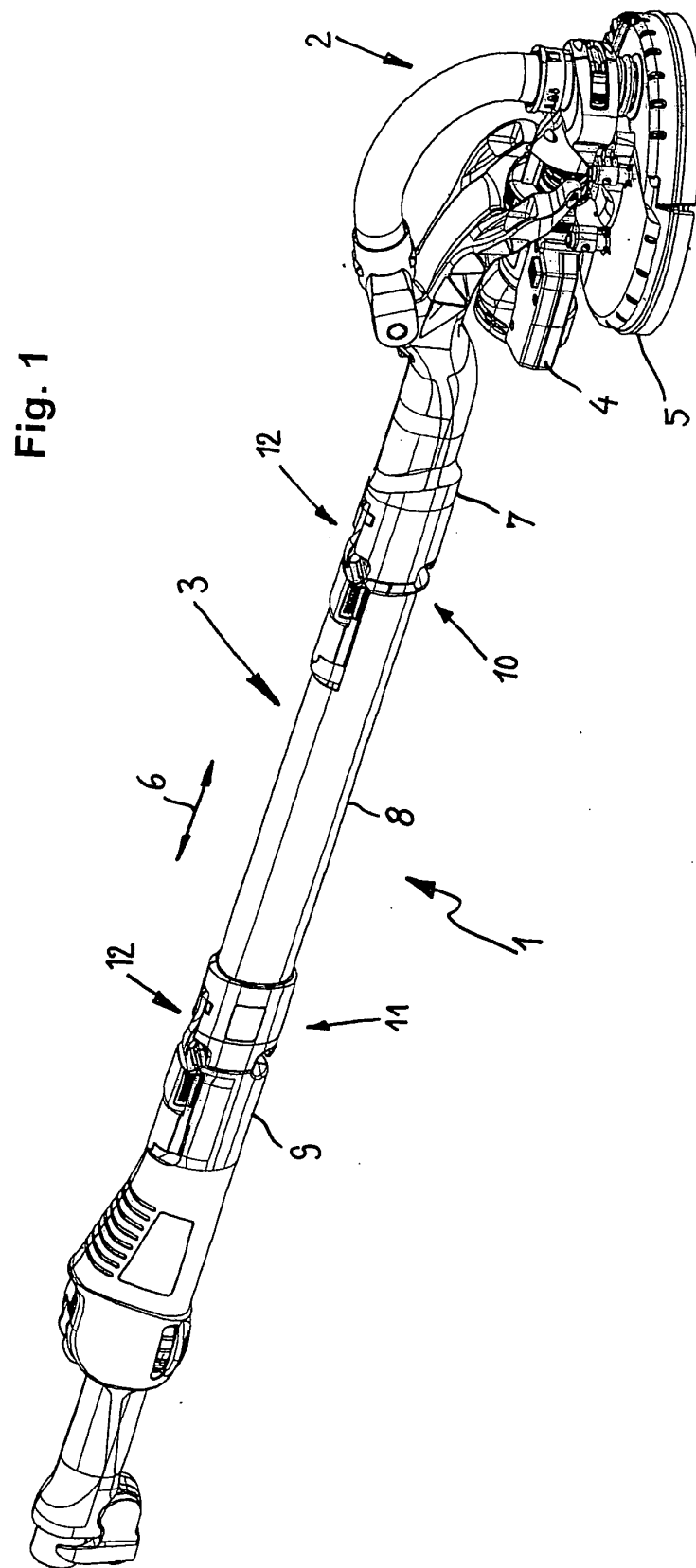
11. Poignée de saisie selon l'une quelconque des revendications 7 à 10, **caractérisée en ce qu'une** force de ressort agit sur le levier d'actionnement manuel (27), laquelle sollicite le levier d'actionnement manuel (27) de part et d'autre d'une position de point mort vers sa position de détachement ou vers sa position de serrage.

12. Poignée de saisie selon l'une quelconque des revendications 4 à 11, **caractérisée en ce que** les tirants d'ancrage (13, 14) sont sollicités respectivement par une force de ressort en direction de leur position d'accrochage.

13. Poignée de saisie selon l'une quelconque des revendications 7 à 12, **caractérisée en ce qu'un** dispositif d'entraînement rotatif est actif entre le levier d'actionnement manuel (27) et le tirant d'ancrage associé (13, 14) de telle manière qu'il soit entraîné dans sa position inactive lors du pivotement du levier d'actionnement manuel (27) de sa position de serrage après le détachement du serrage des tirants d'ancrage (13, 14).

14. Poignée de saisie selon la revendication 13, **caractérisée en ce que** le dispositif d'entraînement rotatif est formé par une rainure (37) s'étendant dans le sens périphérique avec une extrémité de rainure (38) formant une butée d'entraînement sur le tourillon d'excentrique (25) et une saillie d'entraînement (39) s'engageant dans la rainure (37) sur la périphérie intérieure de l'évidement de palier (24).

15. Poignée de saisie selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, **caractérisée en ce que** les deux parties de poignée de saisie (7, 8) respectives peuvent être emboîtées de manière centrée à l'aide de moyens de centrage et peuvent être serrées à l'état emboîté à l'aide du dispositif de serrage (12) entre elles.



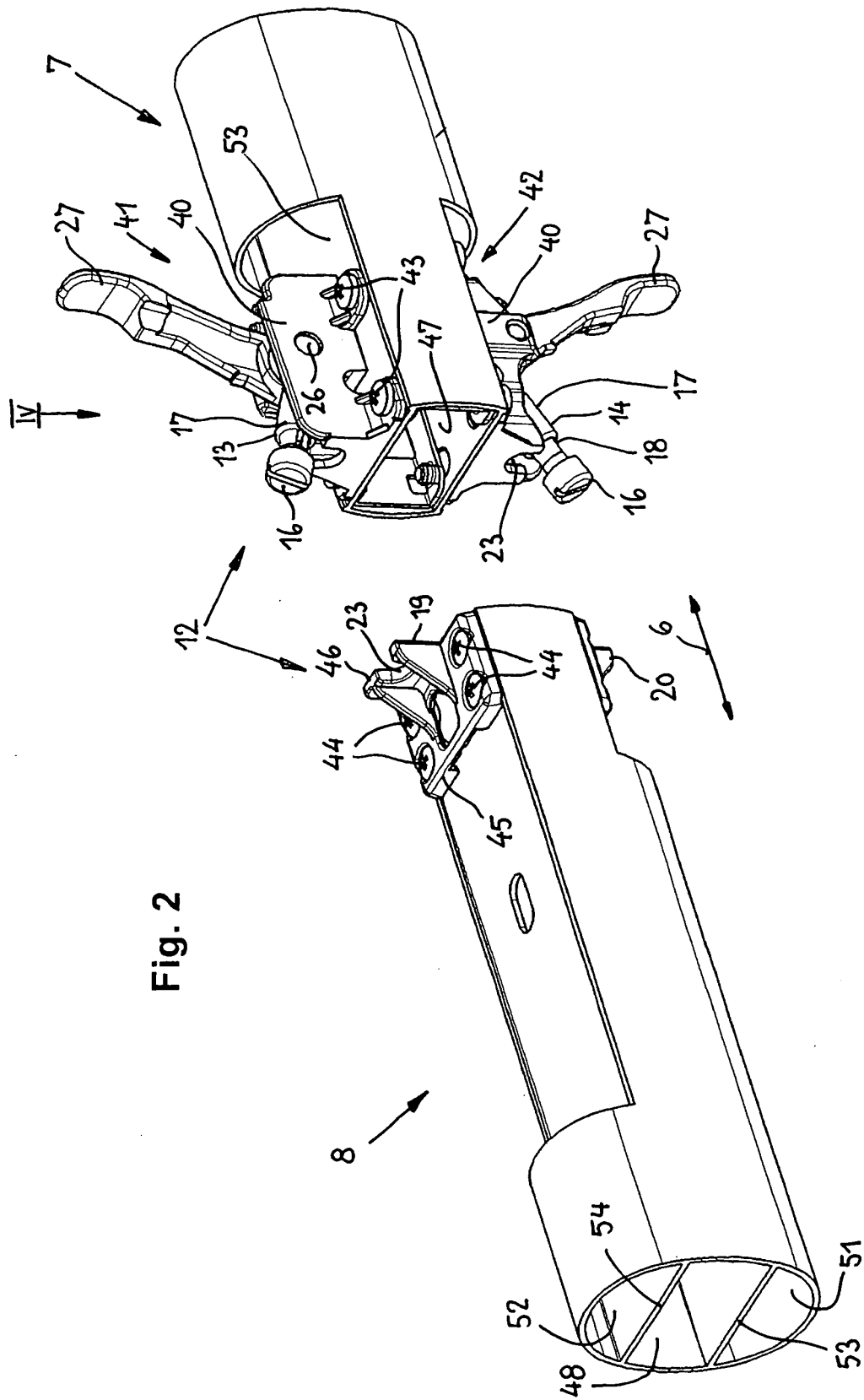


Fig. 2

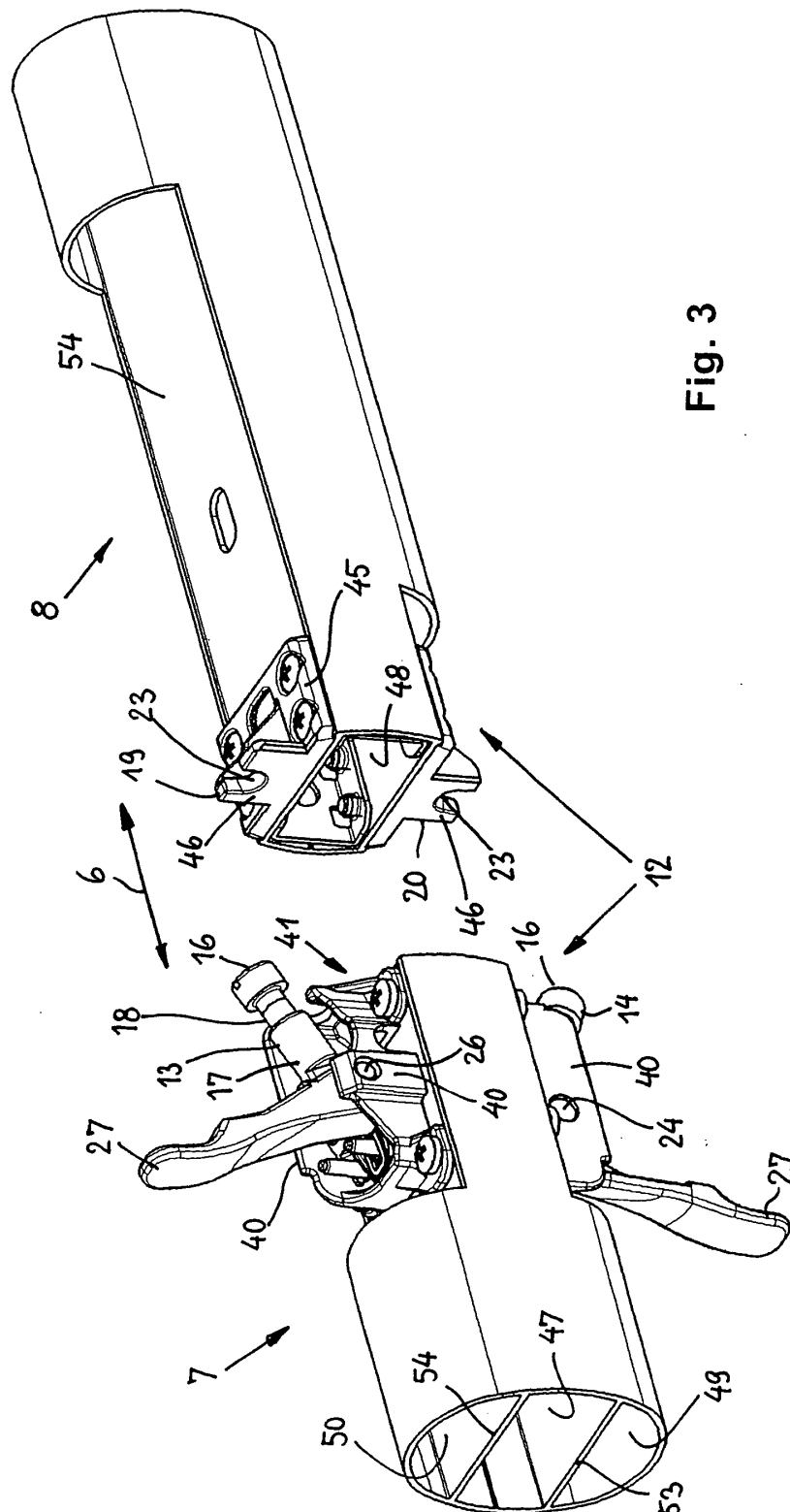
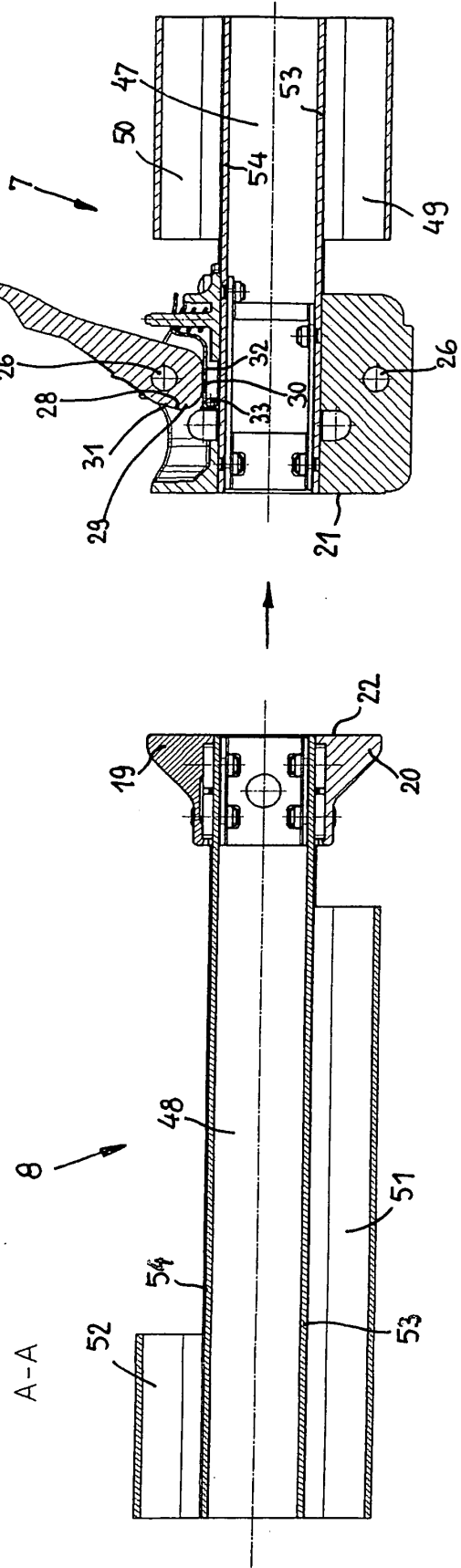
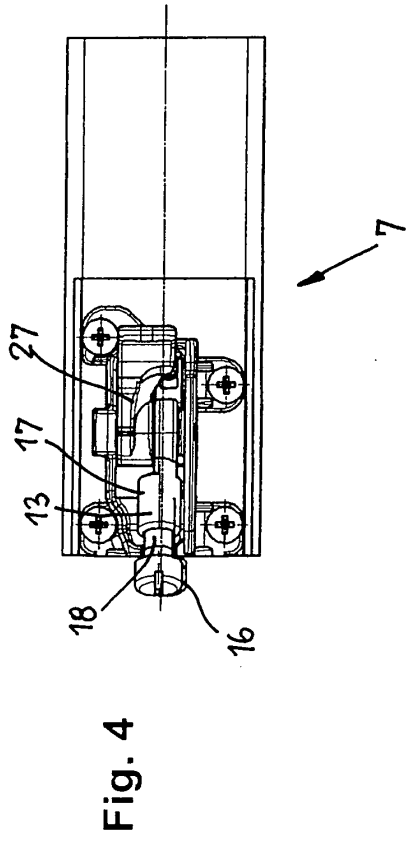
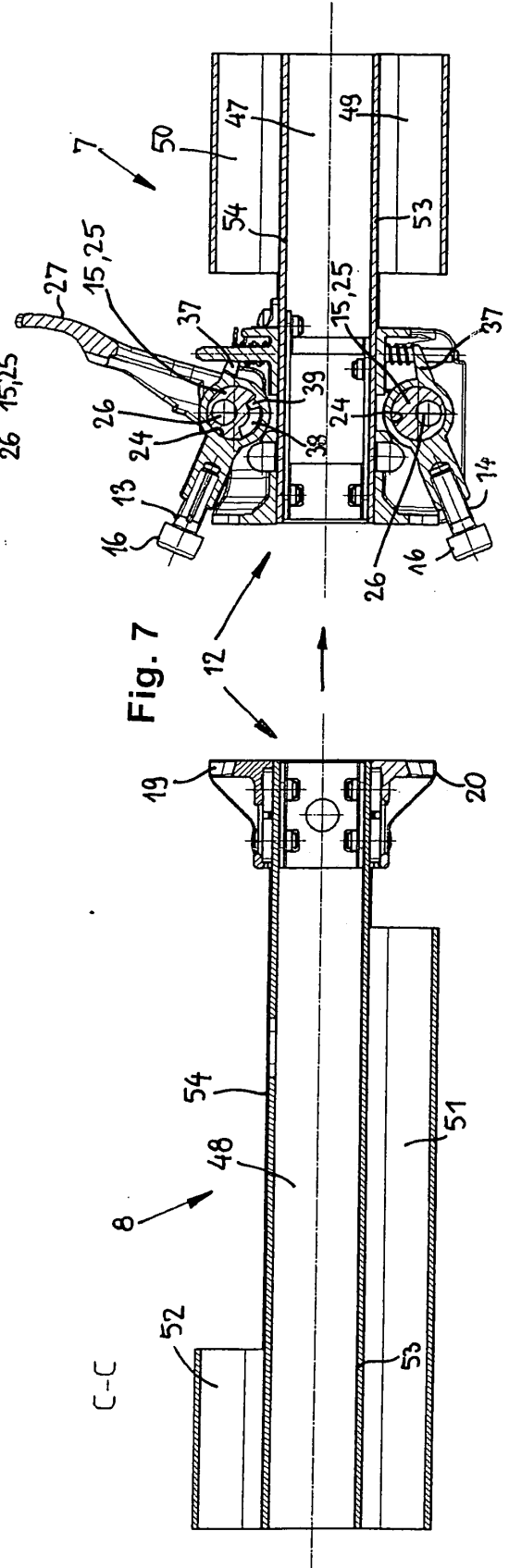
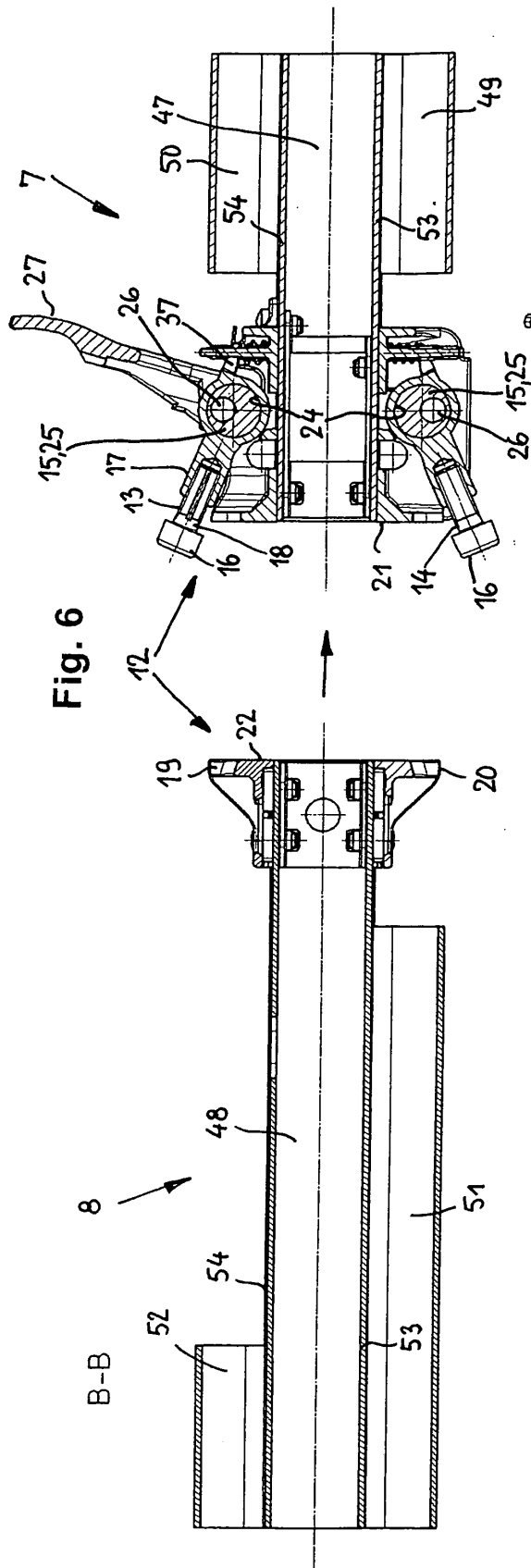
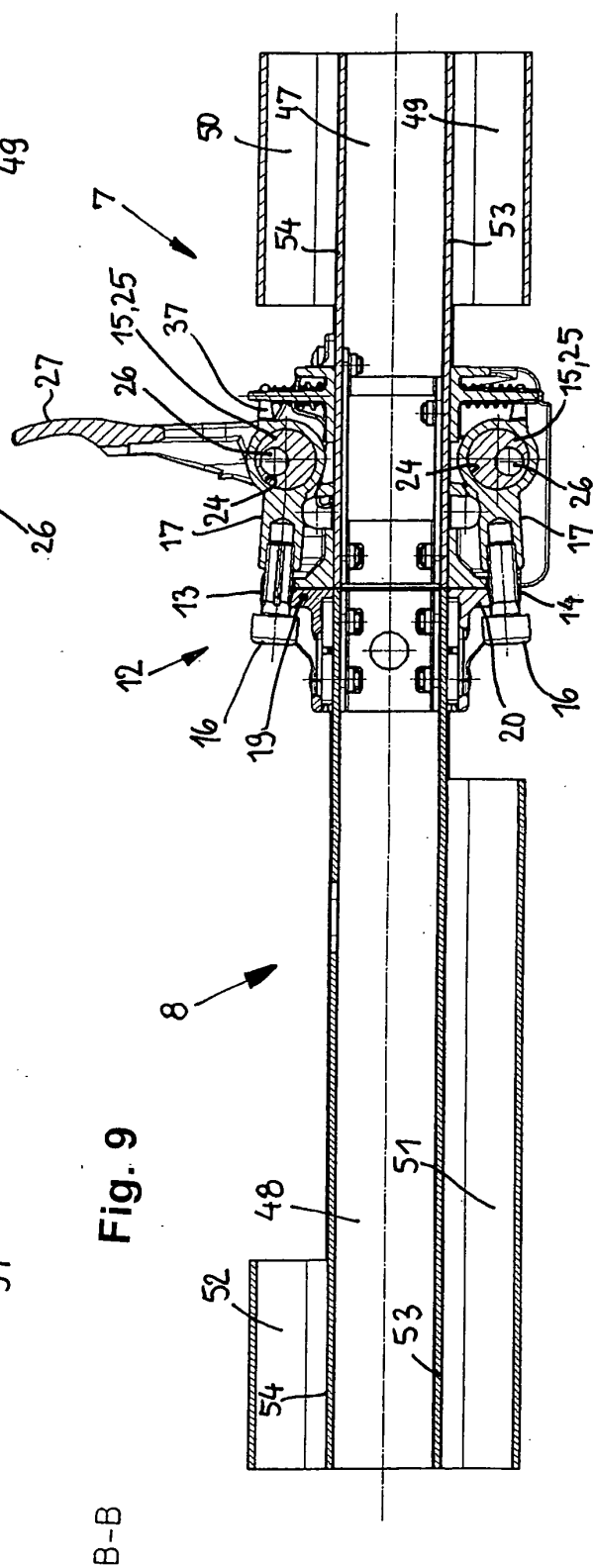
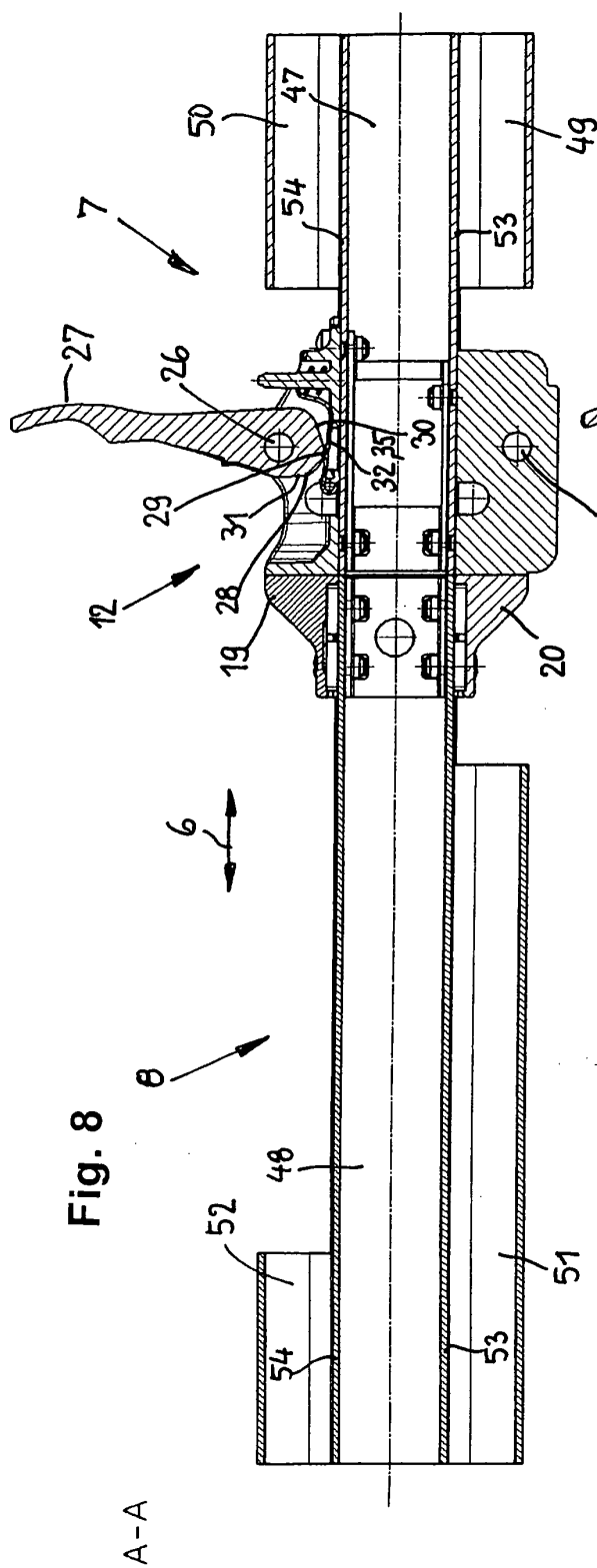
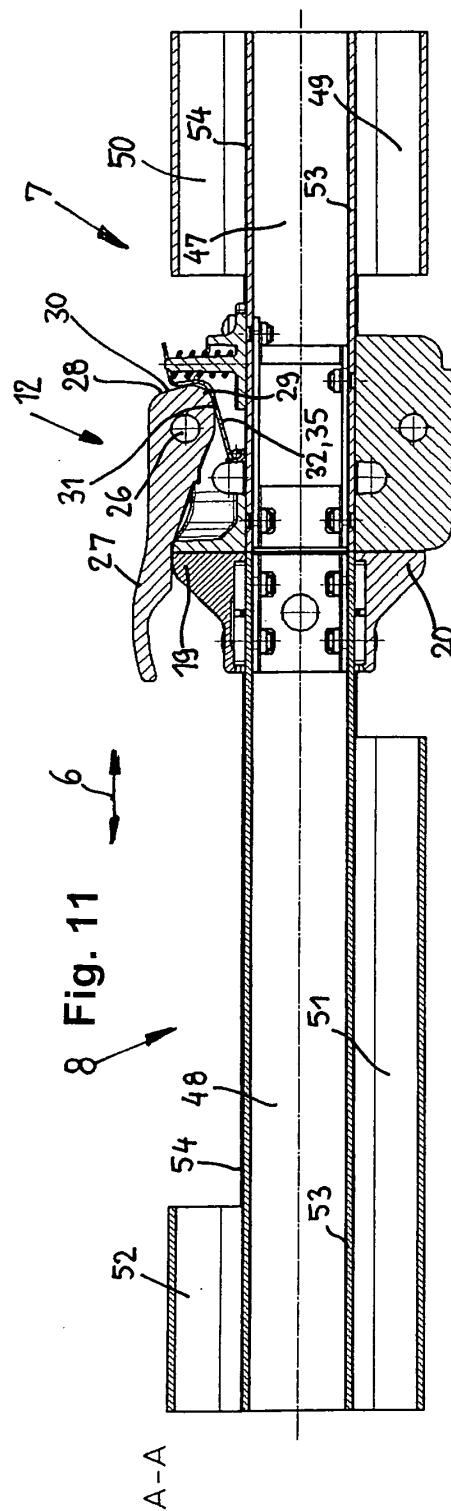
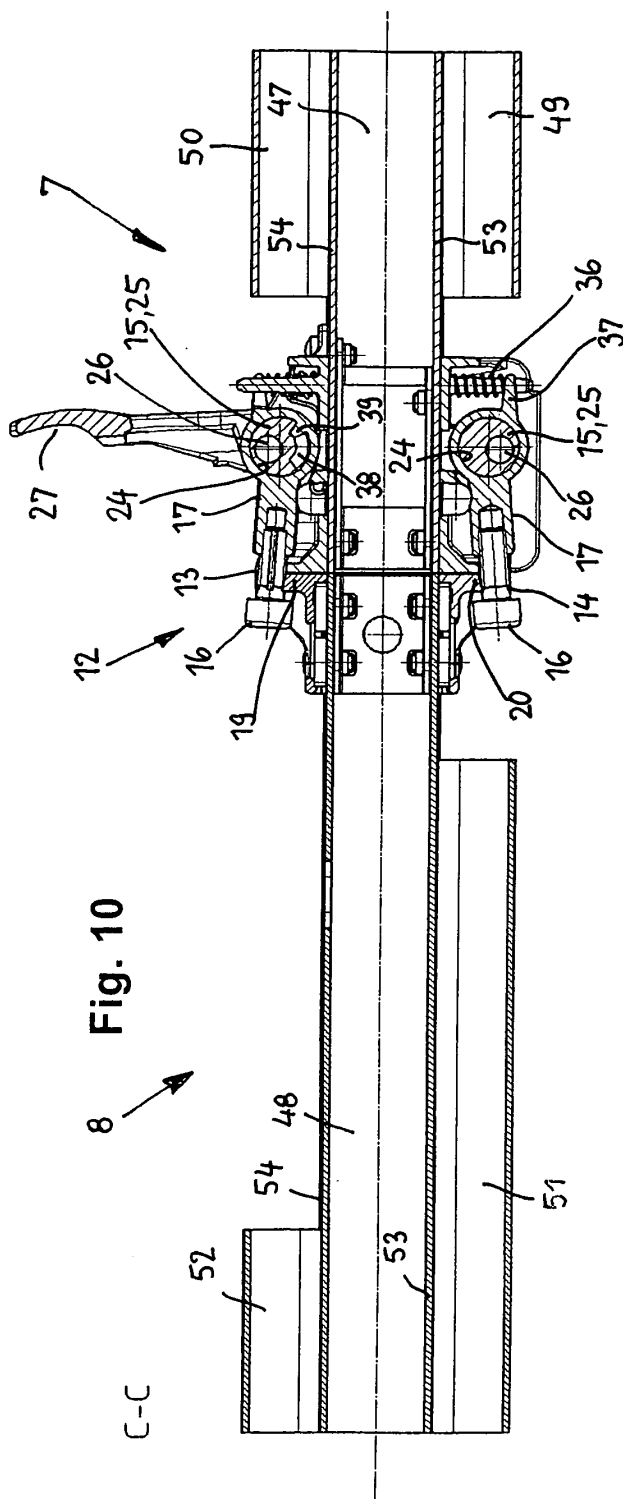


Fig. 3









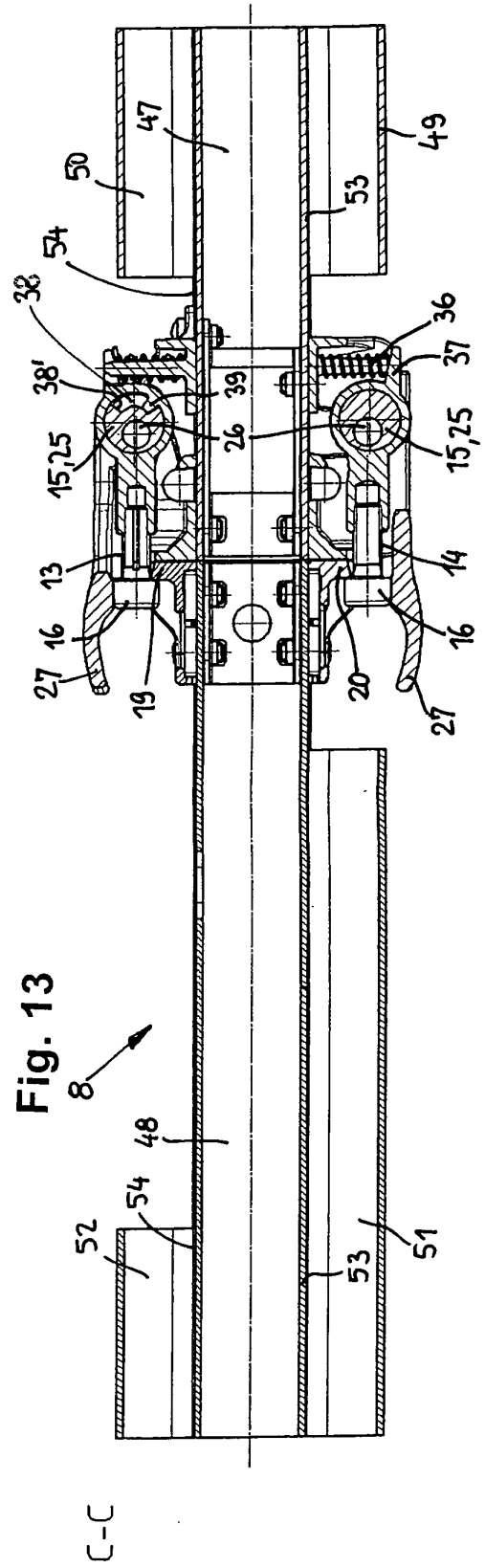
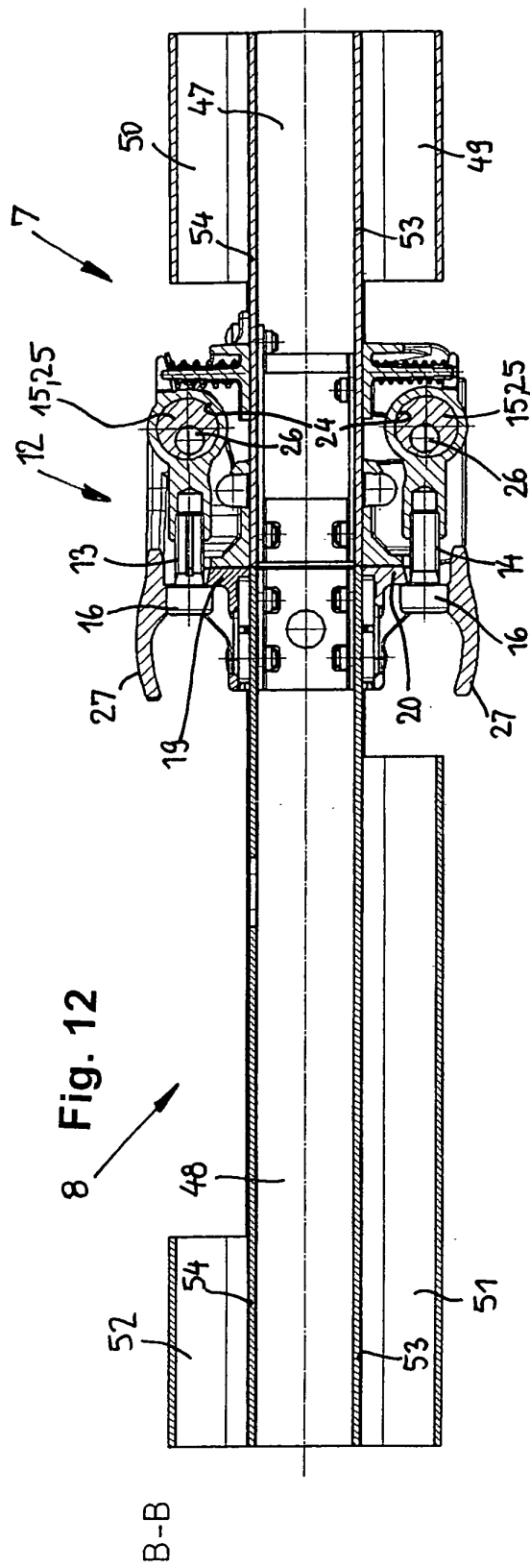


Fig. 14

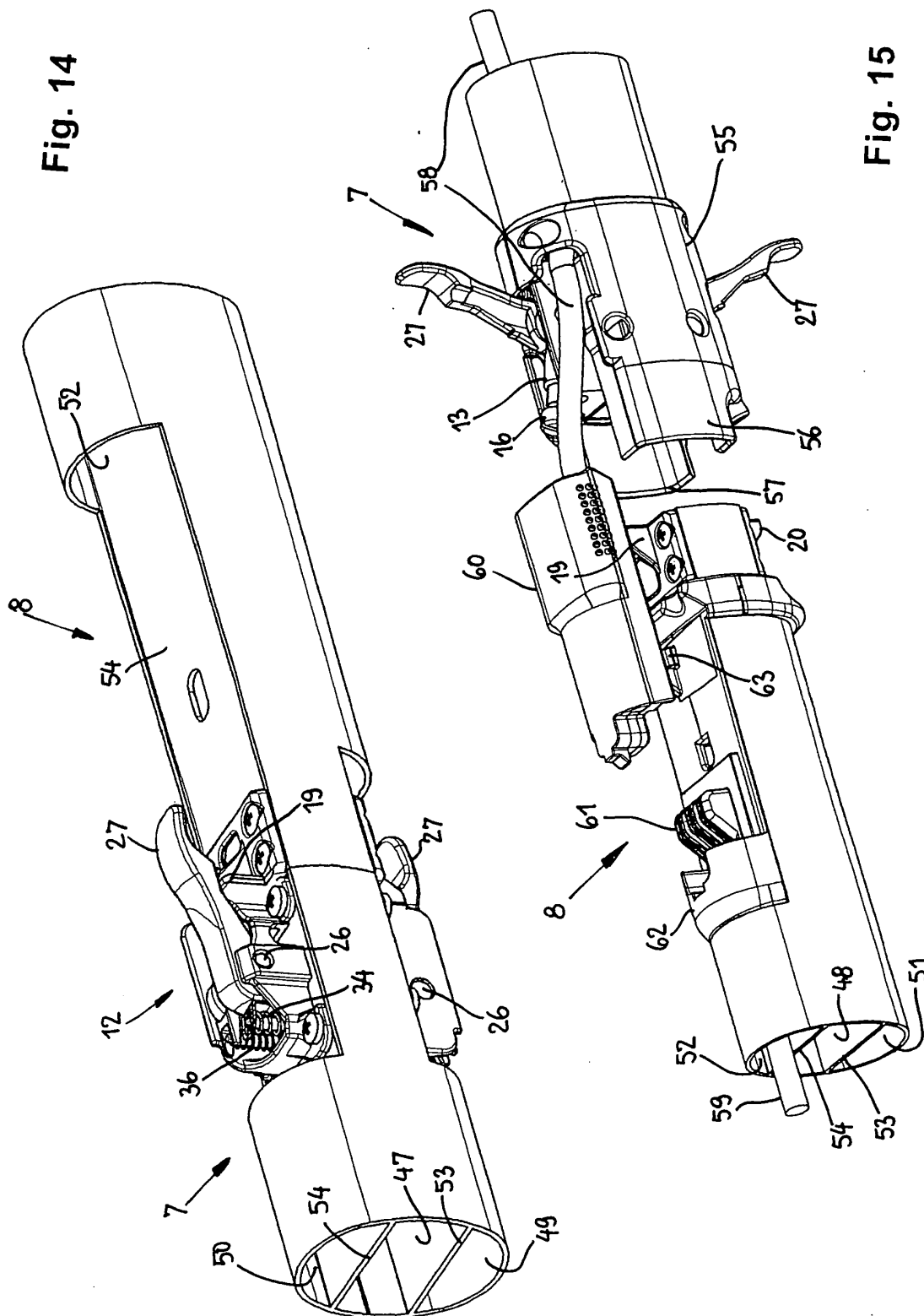


Fig. 15

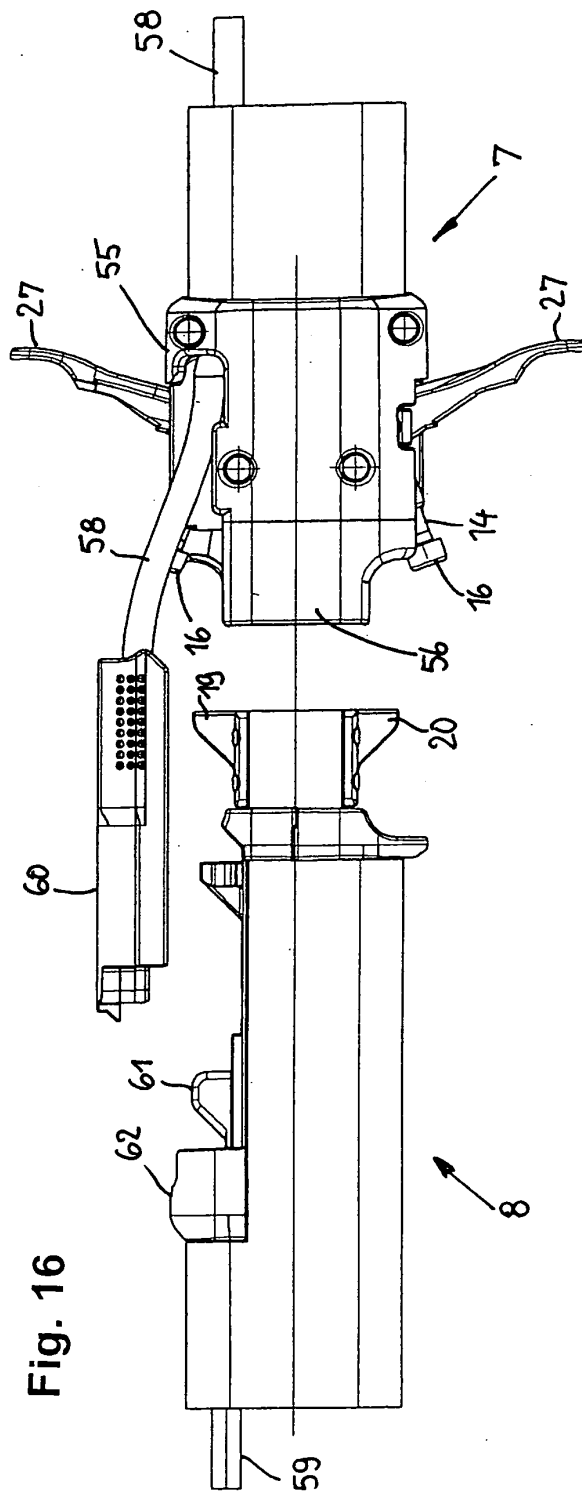


Fig. 16

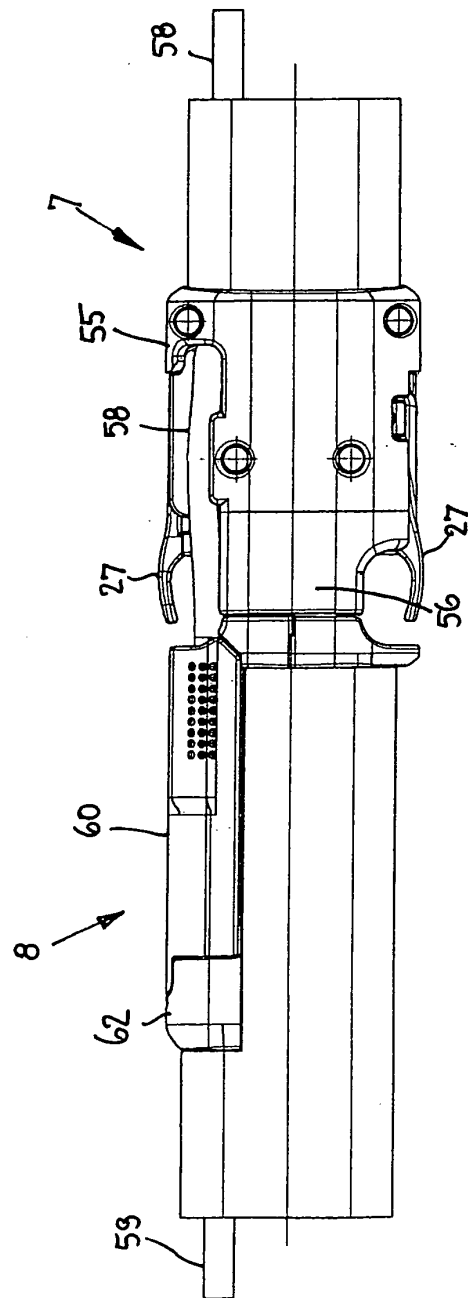


Fig. 17

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 1634679 A2 [0002]
- DE 69615879 T2 [0003]