



(11) **EP 1 830 153 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**05.09.2007 Patentblatt 2007/36**

(51) Int Cl.:  
**F41A 9/37 (2006.01) F41A 9/43 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **07011637.1**

(22) Anmeldetag: **30.05.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK YU**

- **Scheidemann, Georg**  
**34590 Udenborn (DE)**
- **SüB, Siegfried**  
**34266 Niestetal (DE)**
- **Grünwald, Jens**  
**34131 Kassel (DE)**

(30) Priorität: **24.06.2005 DE 102005029413**

(74) Vertreter: **Feder, Wolf-Dietrich**  
**Patentanwalt,**  
**Dominikanerstrasse 37**  
**40545 Düsseldorf (DE)**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:  
**06011038.4 / 1 736 726**

(71) Anmelder: **Krauss-Maffei Wegmann GmbH & Co. KG**  
**80997 München (DE)**

Bemerkungen:

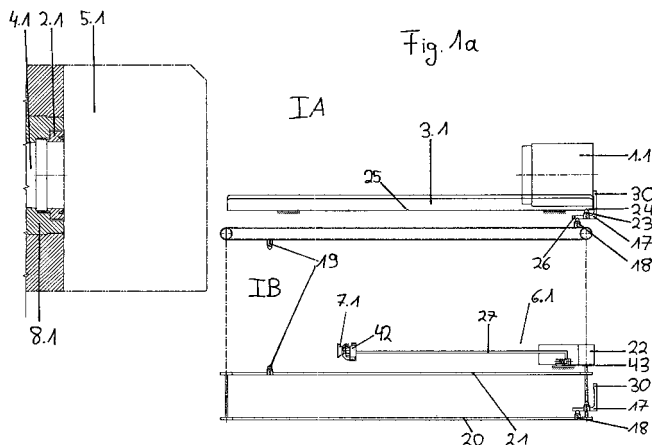
Diese Anmeldung ist am 14 - 06 - 2007 als Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(72) Erfinder:  
• **Spork, Roland**  
**36100 Petersberg (DE)**

(54) **Treibladungszuführungssystem**

(57) Treibladungszuführungssystem zum automatischen Zuführen von modularen Treibladungen (1.3) in das Waffenrohr (8.3) einer schweren Waffe, welche ein Waffenschloss (5.3) und eine vor dem Waffenschloss angeordnete Treibladungskammer aufweist, wobei das Treibladungszuführungssystem eine derart hinter das Waffenrohr einschwenkbare, längliche Treibladungszuführungsschale (3.3) aufweist, dass die Treibladungen, welche sich auf der Treibladungszuführungsschale be-

finden, koaxial zur Waffenrohrseelenachse liegen, dadurch gekennzeichnet, dass das Treibladungszuführungssystem Anfahr-Mittel aufweist, welche die Treibladungszuführungsschale in einem Anfahrhub in das Waffenschloss bis zur Treibladungskammer, und dass das Treibladungszuführungssystem Ansetz-Mittel (6.3, 35) aufweist, welche die Treibladungen in einem Ansetzhub von der Treibladungszuführungsschale weg in die Treibladungskammer hinein bewegen.



**EP 1 830 153 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Treibladungszuführungssystem mit den Merkmalen aus dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

**[0002]** Das Treibladungszuführungssystem ist Teil eines vollautomatisch arbeitenden Schießmoduls an einem Kampffahrzeug mit einer schweren Waffe.

**[0003]** Ein vollautomatisch arbeitendes Schießmodul hat eine Reihe von Vorteilen gegenüber einem manuell zu bedienenden Schießmodul. Die Automatisierung erlaubt beispielsweise die räumliche Trennung des Geschütz-Bedienungspersonals von der Waffe, Richtanlage, Geschossezuführungsvorrichtung, Treibladungszuführungsvorrichtung und der Munition. Damit kann der vorhandene ballistische Schutzaufbau auf das Schutzzolumen des Personals und damit des Kommandostandes beschränkt werden. Durch die Trennung von Bedienungspersonal und Schießmodul kann die Personalanzahl auf ein Minimum reduziert werden. Weiterhin kann auch das Gesamtgewicht des Kampffahrzeuges reduziert werden. Ferner erlaubt die Trennung von Personal und Schießmodul neue Laderkonzepte, da bisher für das Geschütz-Bedienungspersonal freigehaltene Räume genutzt werden können. Mit einem vollautomatischen Schießmodul ist dahingegen eine sichere Treibladungszuführung bei jedem Waffen-Elevationswinkel möglich. Des Weiteren bietet ein vollautomatisches Schießmodul den Vorteil, dass Fehlbedienungen, verursacht durch menschliche Irrtümer, ausgeschlossen werden.

**[0004]** Ein vollautomatisches Schießmodul ist in DE 10258263 A1 beschrieben. Das dort beschriebene Schießmodul weist ein in Azimut drehbar auf einer Trägerkonstruktion lagerbares Gehäuse auf, in dem eine schwere Waffe um einen Schildzapfen in Elevation schwenkbar gelagert ist, wobei der Waffe zum Einen Geschosse aus einem Geschossmagazin mittels einer vollautomatisch arbeitenden Geschossezuführung zugeführt werden, zum Anderen werden Treibladungen aus einem Treibladungsmagazin mittels einer im Gehäuse angeordneten vollautomatischen Treibladungszuführungsvorrichtung zugeführt, die eine in den Bereich hinter der Waffe und fluchtend zur Rohrselenachse der Waffe einschwenkbare Treibladungszuführungsschale mit einem Treibladungsansetzer aufweist.

**[0005]** Nachteilig bei dieser Ausführung ist, dass der Treibladungsansetzer, welcher beispielsweise als rückensteife Kette ausgebildet sein kann, ein genaues Ansetzen der Treibladung innerhalb einer Treibladungskammer im Waffenrohr in eine definierte Ansetzposition nicht gewährleistet. Diese definierte Ansetzposition ist wichtig für das optimale Zünden der Treibladungen und somit für den Abschuss des Geschosses. Während des automatisierten Zündvorganges werden durch einen Primer die Treibladungen von hinten gezündet. Die Treibladungen müssen hierbei für eine optimale Zündung an einer definierten Position liegen. Da das Waffenrohr zu meist in Elevation angehoben ist, muss sichergestellt

werden, dass die Treibladungen nicht nach hinten herausrutschen. Dies geschieht durch einen Bodenring. Genau bis hinter diesen Bodenring müssen folglich die Treibladungen vom Treibladungszuführungssystem möglichst exakt bewegt werden.

**[0006]** Aufgabe der Erfindung ist das genaue, automatische Zuführen von Treibladungen in die Treibladungskammer eines Waffenrohres in eine definierte Ansetzposition.

**[0007]** Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit einem Treibladungszuführungssystem mit den Merkmalen aus dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1. Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum automatischen Zuführen von modularen Treibladungen in das Waffenrohr einer schweren Waffe ist Gegenstand von Patentanspruch 19. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

**[0008]** Der Grundgedanke der Erfindung besteht darin, mittels Anfahr-Mitteln und Ansetz-Mitteln den Bewegungsvorgang der Treibladungen in die Treibladungskammer in zwei Abschnitte zu teilen. Die Anfahr-Mittel bewirken hierbei den Anfahrhub. Im Anfahrhub wird die bereits hinter die Rohrseelenachse eingeschwenkte Treibladungszuführungsschale in das Waffenschloss bis an die Treibladungskammer herangebracht.

**[0009]** Die Ansetzmittel bewirken den Ansetzhub. Im Ansetzhub werden die Treibladungen von der Treibladungszuführungsschale herunter in die Treibladungskammer bis zu einer definierten Ansetzposition bewegt.

**[0010]** Vorteilhafterweise können die Ansetz-Mittel den Ansetzhub zeitlich später bewirken als die Anfahrmittel den Anfahrhub oder die Ansetz-Mittel können den Ansetzhub erst bewirken, nachdem der von den Anfahr-Mitteln bewirkte Anfahrhub abgeschlossen ist.

**[0011]** Vorteilhafterweise können ferner die Ansetz-Mittel eine Treibladungsschubeinrichtung umfassen, welche in einer Ansetzposition derart hinter den Treibladungen angeordnet ist, dass sie eine Kraft auf die Treibladungen axial zur Schale in Richtung der Treibladungskammer bewirken kann. Die Treibladungsschubeinrichtung kann hierbei aus einer Lagerposition heraus in die Ansetzposition übergehen. Dies ist vorteilhaft, da der Platz innerhalb des Kampffahrzeuges begrenzt ist.

**[0012]** Die Ansetz-Mittel und/oder die Anfahr-Mittel können vorteilhafterweise einen parametrierbaren Antrieb umfassen, welcher in der Lage ist, ein Geschwindigkeitsprofil zu bewirken. So kann es beispielsweise nützlich sein, die Geschwindigkeit der Treibladungsschubeinrichtung in dem Moment, in dem sie die Treibladungen kontaktiert, zu verlangsamen. Die Bewegung der Treibladung sollte alsdann allerdings möglichst schnell erfolgen, bis zu dem Moment, in dem die Treibladungen möglichst langsam in der Treibladungskammer an der vorgesehenen Position angesetzt werden.

**[0013]** An der Treibladungsschubeinrichtung können in vorteilhafter Weise ein oder mehrere Saugnäpfe angebracht sein, welche sich an die Treibladungen fest-

napfen. Somit wird das Ansetzen der Treibladungen in der Treibladungskammer an der vorgesehenen Ansetz-Position sichergestellt.

**[0014]** Nachdem die Treibladungen in der Treibladungskammer an der vorgesehenen Position angesetzt worden sind, gehen die Ansetz-Mittel und die Anfahrmittel in die Ausgangsposition zurück. Vorteilhafterweise kann der umgekehrte Anfahr-Hub und der umgekehrte Ansetz-Hub zeitgleich erfolgen, wodurch eine Zeiterparnis erreicht wird.

**[0015]** Besonders vorteilhaft ist, mittels Sensoren die Funktionalität des Schießmoduls zu überwachen. Dazu sollte bereits vor dem Ansetzen der Treibladungen mittels Sensoren bestimmt werden, ob sich das Geschoss in der vorgesehenen Geschoss-Position im Waffenrohr befindet. Es sollte sichergestellt sein, dass das Geschoss nicht etwa in Richtung auf den Waffenverschluss zurückgerutscht ist. Eine solche Sensorik kann mittels Laserstrahlen oder mittels Ultraschall erfolgen, wobei beachtet werden muss, dass nicht alle Geschosse, insbesondere nicht alle Geschossböden, die gleiche Form aufweisen.

**[0016]** Ferner sollte nach dem Ansetzen der Treibladungen kontrolliert werden, ob sich die Treibladungen in der vorgesehenen Ansetz-Position befinden. Die Treibladungen sollten nicht zu weit hinten in der Ansetzkammer liegen, da sie ansonsten durch den zufallenden Waffenrohrverschluss beschädigt werden können. Des Weiteren besteht bei kleinen oder negativen Elevationswinkeln die Gefahr, dass die Treibladungen nach dem Ansetzen zu weit vorne liegen, wodurch der Zündvorgang unvorteilhaft beeinflusst wird. Die korrekte Ansetz-Position der Treibladungen kann ebenfalls mittels Laserstrahlen oder mittels Ultraschall sensiert werden. Mögliche Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Figuren 1a - 6b dargestellt.

**[0017]** Es zeigen:

Fig. 1a Eine erste Ausführungsform eines Treibladungszuführungssystems in einer Position bevor der Anfahrhub ausgeführt wird.

Fig. 1b Das Treibladungszuführungssystem nach Fig. 1a in einer Position nachdem der Anfahrhub ausgeführt wurde und bevor der Ansetzhub ausgeführt wird.

Fig. 1c Das Treibladungszuführungssystem nach den Fig. 1a und 1b in einer Position in welcher der Ansetzhub vorbereitet wird.

Fig. 1d Das Treibladungszuführungssystem nach den Fig. 1a bis 1c in einer Position in welcher der Ansetzhub beginnt.

Fig. 1e Das Treibladungszuführungssystem nach den Fig. 1a bis 1d in einer Position nachdem der Ansetzhub ausgeführt wurde.

Fig. 2a Eine zweite Ausführungsform eines Treibladungszuführungssystems in einer Position bevor der Anfahrhub ausgeführt wird.

Fig. 2b Das Treibladungszuführungssystem nach Fig. 2a in einer Position nachdem der Anfahr-

hub ausgeführt wurde und bevor der Ansetzhub ausgeführt wird.

Fig. 2b Das Treibladungszuführungssystem nach den Fig. 2a und 2b in einer Position nachdem der Ansetzhub ausgeführt wurde.

Fig. 3a Eine dritte Ausführungsform eines Treibladungszuführungssystems in einer Position bevor der Anfahrhub ausgeführt wird.

Fig. 3b Das Treibladungszuführungssystem nach Fig. 3a in einer Position nachdem der Anfahrhub ausgeführt wurde und bevor der Ansetzhub ausgeführt wird.

Fig. 3c Das Treibladungszuführungssystem nach den Fig. 3a und 3b in einer Position in welcher der Ansetzhub vorbereitet wird.

Fig. 3d Das Treibladungszuführungssystem nach den Fig. 3a bis 3c in einer um 90° gedrehten Ansicht.

Fig. 3e Das Treibladungszuführungssystem nach den Fig. 3a bis 3d in einer Position in welcher der Ansetzhub beginnt.

Fig. 3f Das Treibladungszuführungssystem nach den Fig. 3a bis 3e in einer Position nachdem der Ansetzhub ausgeführt wurde.

Fig. 3g Ein Teil des Treibladungszuführungssystem nach den Fig. 3a bis 3f in einer isometrischen Darstellung.

Fig. 4a Eine vierte Ausführungsform eines Treibladungszuführungssystems in einer Position bevor der Anfahrhub ausgeführt wird.

Fig. 5a Eine fünfte Ausführungsform eines Treibladungszuführungssystems in einer Position bevor der Anfahrhub ausgeführt wird.

Fig. 5b Das Treibladungszuführungssystem nach Fig. 5a in einer Position nachdem der Anfahrhub ausgeführt wurde und bevor der Ansetzhub ausgeführt wird.

Fig. 5c Das Treibladungszuführungssystem nach den Fig. 5a und 5b in einer Position in welcher der Ansetzhub vorbereitet wird.

Fig. 5d Das Treibladungszuführungssystem nach den Fig. 5a bis 5c in einer Position in welcher der Ansetzhub beginnt.

Fig. 5e Das Treibladungszuführungssystem nach den Fig. 5a bis 5d in einer Position nachdem der Ansetzhub ausgeführt wurde.

Fig. 6a Ein Treibladungszuführungssystem, welches einen Sensor aufweist, in einer Position bevor der Anfahrhub ausgeführt wird.

Fig. 6b Ein Treibladungszuführungssystem, welches einen Sensor aufweist, in einer Position nachdem der Ansetzhub ausgeführt wurde.

**[0018]** Die Fig. 1a bis 1e zeigen eine erste Ausführungsform des Treibladungszuführungssystems. Durch die Figuren 1a bis 1e soll der Ablauf der Ansetzens der Treibladungen erläutert werden. Die Figuren 1a bis 1e zeigen den hinteren Abschnitt des Waffenrohres 8.1 so-

wie das Waffenschloss 5.1 und den Bodenring 2.1. Ferner zeigen die Figuren 1a bis 1e in einer Seitenansicht IA, beispielhaft für ein aus mehreren einzelnen Treibladungen zusammengesetztes Treibladungsmodul, eine Treibladung 1.1, welche sich auf einer Treibladungszuführungsschale 3.1 befindet. Die darunter dargestellte Ansicht IB ist eine Aufsicht der Ansicht IA, allerdings sind hier aus Gründen der Übersichtlichkeit die Treibladung 1.1 und die Treibladungszuführungsschale 3.1 nicht dargestellt. Ebenso sind in der Ansicht IB nicht alle Elemente dargestellt, die in der Ansicht IA zu sehen sind.

**[0019]** In der Seitenansicht IA ist ersichtlich, dass die Treibladungszuführungsschale 3 derart hinter das Waffenrohr 8.1 eingeschwenkt ist, dass die Treibladung 1.1 koaxial zur Seelenachse des Waffenrohres liegt. Unter der Treibladungszuführungsschale 3.1 befinden sich, wie in der Ansicht IB dargestellt, zwei umlaufende Ketten 20 und 21. Die beiden Ketten werden von einem Drehantrieb 22 angetrieben. Auf der Kette 20 läuft ein mit ihr verbundenes Raststück 18, auf der Kette 21 läuft ein mit ihr verbundenes Raststück 19.

**[0020]** Die Treibladungszuführungsschale 3.1 weist zwei Einrastelemente 24 und 25 auf. Über das Einrastelement 24 ist die Treibladungszuführungsschale 3.1 über ein eingreifendes Raststück 23 mit einem Mitnehmer 17 verbunden. Der Mitnehmer 17 befindet sich hinter der Treibladung 1. 1 und weist einen Mitnehmerfinger 30 auf. An dem Mitnehmer 17 ist ein Einrastelement 26 angeordnet, welches so ausgebildet ist, dass das auf der Kette 20 umlaufende Raststück 18 in das Einrastelement 26 eingreifen kann. Im eingegriffenen Zustand wird eine Bewegung des Raststücks 18 über das Einrastelement 26 auf den Mitnehmer 17 übertragen. Solange der Raststück 23 des Mitnehmers 17 in das Einrastelement 24 der Treibladungszuführungsschale 3.1 eingreift, wird auch die Treibladungszuführungsschale 3.1 über den Mitnehmerfinger 30 mitbewegt.

**[0021]** Seitlich der Treibladungszuführungsschale 3.1 ist eine verschwenkbare Treibladungsschubeinrichtung 6.1 angeordnet, welche eine Ansetzerstange 27, ein Einrastelement 43 und einen Saugnapf 7.1 aufweist. Im Folgenden soll der Ablauf des automatischen Ansetzens der Treibladung 1 in die Treibladungskammer 4.1 erläutert werden:

Über den Drehantrieb 22 werden die umlaufenden Ketten 20 und 21 in Bewegung versetzt. Weil das Raststück 18 fest mit der Kette 20 und das Raststück 19 fest mit der Kette 21 verbunden ist, werden auch die Raststücke 18 und 19 in Bewegung versetzt.

**[0022]** Wie in der Fig. 1a dargestellt, greift das Raststück 18 in das Einrastelement 26 und das Raststück 23 in das Einrastelement 24 der Treibladungszuführungsschale 3.1 ein. Somit wird die Treibladungszuführungsschale 3.1 angefahren, d.h. die Treibladungszuführungsschale 3.1 wird in Richtung des Waffenschlosses 5.1 in Bewegung versetzt. Die Treibladungszuführungsschale

3.1 wird durch das Waffenschloss 5.1 hindurch bewegt bis sie an der Treibladungskammer 4.1 anschlägt. Diese Bewegung stellt den Anfahrhub dar. In Fig. 1b ist der Zustand nach Beendigung des Anfahrhubs dargestellt. Nachdem die Treibladungszuführungsschale 3.1 an der Treibladungskammer 4.1 angeschlagen ist, kann sie nicht weiter in diese Richtung bewegt werden. Der Drehantrieb 22 treibt allerdings weiterhin die Ketten 20 und 21 sowie die Raststücke 18 und 19 an. Weil sich die Treibladungszuführungsschale 3.1 nicht weiter bewegen kann, rastet das Raststück 23 aus dem Einrastelement 24 aus. Vom Drehantrieb über das Raststück 18 wird der Mitnehmer 17 in Richtung der Treibladungskammer 4.1 bewegt, wobei er dabei die lose auf der Treibladungszuführungsschale 3.1 liegende Treibladung 1.1 mitnimmt. Der Mitnehmer 17 wird solange bewegt, bis das Raststück 23 in das Einrastelement 25 einrastet. Dieser Zustand ist in der Figur 1c dargestellt. In diesem Zustand hat das Raststück 19 das Einrastelement 43 der Treibladungsschubeinrichtung 6.1 erreicht. In der Fig. 1c ist zur Verdeutlichung die Treibladungsschubeinrichtung 6.1 auch in der Ansicht IA dargestellt. Zugleich ist in der Ansicht IA auch eine Führungsschiene 28 dargestellt, deren Funktion im Folgenden erläutert wird.

**[0023]** Der Drehantrieb 22 treibt weiterhin die Ketten 20 und 21 sowie die Raststücke 18 und 19 an. Das Raststück 18 entkoppelt allerdings vom Einrastelement 25 und läuft auf der Kette 20 weiter. Somit werden die Treibladung 1. 1 und der Mitnehmer 17 vorerst nicht weiter bewegt. Dahingegen wird nun allerdings die verschwenkbare Treibladungsschubeinrichtung 6.1 über das Raststück 19, welches in das Einrastelement 43 eingegriffen hat, in Richtung des Waffenschlosses 5.1 bewegt. Über die Führungsschiene 28 schwenkt die Treibladungsschubeinrichtung 6.1 während der Bewegung zwangsgeführt hinter die Treibladung 1.1. Nachdem die Treibladungsschubeinrichtung 6.1 hinter die Treibladung 1.1 geschwenkt ist, erreicht der Saugnapf 7.1 der Treibladungsschubeinrichtung 6.1 die Treibladung 1.1, an welcher sich der Saugnapf festnapfen kann. Dieser Zustand ist in der Fig. 1d dargestellt. Weiterhin treibt der Drehantrieb 22 über das Raststück 19 und die Kette 21 die Treibladungsschubeinrichtung 6.1 an, welche sich nun mitsamt der Treibladung 1.1 in Richtung der Treibladungskammer 4.1 bewegt. Schließlich wird die Treibladung 1.1 von der Treibladungszuführungsschale 3.1 abgeschoben und in die Treibladungskammer 4.1 bewegt. Dies stellt den Ansetzhub dar. Sobald die Treibladung 1.1 dort die vorgesehene Ansetz-Position hinter dem Bodenring 2.1 erreicht hat, wird der Saugnapf 7.1 von einer Belüftungsvorrichtung 42 belüftet. Dieser Zustand ist in der Fig. 1e dargestellt.

**[0024]** Abschließend dreht der Drehantrieb 22 in die entgegengesetzte Richtung, wodurch sowohl die Treibladungsschubeinrichtung 6.1 als auch die Treibladungszuführungsschale 3.1 in die Ausgangsposition zurückbewegt werden.

In einer besonders vorteilhaften Ausführung kann der

Drehantrieb 22 als parametrierbarer Antrieb ausgeführt werden, wodurch die oben beschriebenen Vorteile erreicht werden.

**[0025]** Die Fig. 2a - 2c zeigen eine zweite Ausführungsform des Treibladungszuführungssystems. In den Figuren 2a - 2c wird, beispielhaft für ein aus mehreren einzelnen Treibladungen zusammengesetztes Treibladungsmodul, nur eine Treibladung 1.2 dargestellt. Die Treibladung 1.2 befindet sich auf der Treibladungszuführungsschale 3.2, welche derart hinter das Waffenrohr 8.2 eingeschwenkt ist, dass die Treibladung 1.2 koaxial zur Waffenrohrseelenachse des Waffenrohres liegt. Unter der Treibladungszuführungsschale 3.2 ist die Treibladungsschubeinrichtung 6.2 in der Lagerposition angeordnet. Die Treibladungsschubeinrichtung 6.2 beinhaltet einen Ansetzschlitten 9 und ein Aufstellelement 10, welches einen Saugnapf 7.2 aufweist. Der Ansetzschlitten 9 ist mit einem Seilzug 12 endlicher Länge verbunden, welcher ein Seil 16 sowie zwei Seilrollen 15a, 15b aufweist und mit einem Drehantrieb 11 verbunden ist. Die Seilrollen 15a, 15b haben hierbei die Funktion von Umlenkrollen. Die zur Treibladungskammer 4.2 hin gelegene Seilrolle 15a ist über ein Verbindungselement 13 mit der Treibladungszuführungsschale 3.2 fest verbunden. Die andere Seilrolle 15b ist über eine Feder 14 mit dem Verbindungselement 13 verbunden.

**[0026]** Die Treibladungszuführungsschale 3.2 wird von einem Antrieb 29 in einem Anfahrhub durch das Waffenschloss 5.2 bis zur Treibladungskammer 4.2 des Waffenrohres 8.2 bewegt. Über das Verbindungselement 13 wird bei einer Bewegung der Treibladungszuführungsschale 3.2 auch die Seilrolle 15a in gleicher Weise bewegt. Ferner wird über das Seil 16 auch die Seilrolle 15b bewegt, allerdings nicht in gleichem Maße wie das Verbindungselement 13 und die Seilrolle 15a, wodurch die mit der Seilrolle 15b verbundene Feder 14 gespannt wird. Diese Anordnung hat die Funktion eines Längenausgleiches, die erfolgen muss, da der Drehantrieb 11 feststehend ist.

**[0027]** Figur 2b zeigt das Treibladungszuführungssystem nachdem der Anfahrhub durchgeführt wurde. Die Treibladungszuführungsschale 3.2 ist durch das Waffenschloss bis zur Treibladungskammer 4.2 bewegt worden. Sie befindet sich ferner nun nicht mehr räumlich über der Treibladungsschubeinrichtung 6.2. Die Treibladungsschubeinrichtung 6.2 geht von der Lagerposition in die Ansetzposition über, indem sich das Aufstellelement 10 derart aufstellt, dass es nun hinter der Treibladung 1.2 angeordnet ist.

**[0028]** Nun treibt der Drehantrieb 11 über das Seil 16 und die Seilrollen 15a, 15b den Ansetzschlitten 9 an, so dass die Treibladungsschubeinrichtung 6.2 in Richtung der Treibladungskammer 4.2 bewegt wird. Die Treibladungsschubeinrichtung 6.2 kontaktiert dabei die Treibladung 1.2 über den Saugnapf 7.2, welcher sich an der Treibladung festnapft. Die Treibladungsschubeinrichtung 6.2 wird solange bewegt, bis sich die Treibladung 1.2 an der vorgesehenen Position in der Treibladungs-

kammer 4.2 befindet, dann ist der Ansetzhub abgeschlossen. Diese Position ist in Fig. 2c dargestellt. Der Saugnapf wird belüftet und die Treibladungsschubeinrichtung 6.2 wird zurückgefahren. Anschließend wird die Treibladungszuführungsschale 3.2 durch den Antrieb 29 wieder aus dem Waffenschloss 5.2 in die Ausgangsposition zurückbewegt. In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung erfolgt das Zurückfahren von Treibladungszuführungsschale 3.2 und Treibladungsschubeinrichtung 6.2 gleichzeitig. Auch in dieser Ausführungsart können die Antriebe 29 und 11 parametrierbar sein, damit die weiter oben genannten Vorteile erreicht werden können.

**[0029]** Die Fig. 3a - 3g zeigen eine dritte Ausführungsform des Treibladungszuführungssystems. Die Treibladungen 1.3 sind in diesem Beispiel zu einer aus sechs einzelnen Treibladungen bestehenden Treibladungsstange zusammengefügt.

**[0030]** Die Treibladungen 1.3 befinden sich auf einer Treibladungszuführungsschale 3.3. Sie sollen durch das Waffenschloss 5.3 in die Treibladungskammer 4.3 des Waffenrohres 8.3 hinter den Bodenring 2.3 bewegt werden.

**[0031]** Das Treibladungszuführungssystem weist zu diesem Zweck einen in Fig. 3g dargestellten Antrieb 33 auf, welcher über eine nicht dargestellte Linearspindel einen Mitnehmer 32 antreibt. Der Mitnehmer 32 ist über eine nicht dargestellte Spindelmutter mit der Linearspindel verbunden. Er weist ferner einen Mitnehmerfinger 34 sowie ein nicht dargestelltes Raststück auf, welches in ein nicht dargestelltes Einrastelement an der Treibladungszuführungsschale 3.3 eingreift. Über den Antrieb 33 kann somit über die Linearspindel und den Mitnehmer 32 die Treibladungszuführungsschale 3.3 bewegt werden.

**[0032]** Die Treibladungszuführungsschale 3.3 wird durch das Waffenschloss 5.3 bewegt, bis sie an der Treibladungskammer 4.3 anschlägt. Somit wurde der Anfahrhub durchgeführt. Dieser Zustand ist in Fig. 3b dargestellt.

**[0033]** Der Antrieb 33 treibt nun weiterhin über die Linearspindel den Mitnehmer 32 an. Das Raststück des Mitnehmers 32 löst sich hierbei vom Einrastelement der Treibladungszuführungsschale 3.3. Über den Mitnehmerfinger 34 werden die Treibladungen 1.3 weiterbewegt. Dieser Zustand ist in Fig. 3c dargestellt.

**[0034]** Hinter der Treibladungszuführungsschale 3.3 befindet sich eine Treibladungsschubeinrichtung 6.3, welche einen Pneumatikzylinder 36, zwei Saugnäpfe 7.3a und 7.3b sowie eine in Fig. 3f dargestellte Ansetzerstange 35 aufweist. Befindet sich das Treibladungszuführungssystem in der in Fig. 3c dargestellten Position, so hat die Treibladungsschubeinrichtung 6.3 nun ausreichend Platz, um aus der Lagerposition in die Ansetzposition überzugehen. Sie wird dazu über zwei nicht dargestellte Linearführungen mit Hilfe von nicht dargestellten Druckfedern hinter die Treibladungen 1.3 gebracht. Das Treibladungszuführungssystem mit einer auf diese

Art ausgerasteten Treibladungsschubeinrichtung 6.3 ist in den Fig. 3d und 3e dargestellt. Der Pneumatikzylinder 36 schiebt nun über die Ansetzerstange 35 und die Saugnapfe 7.3a und 7.3b, welche an die Treibladung 1.3 festgenapft sind, die Treibladungen 1.3 in die Treibladungskammer 4.3. Dies stellt den Ansetzhub da. Sobald die Treibladung 1.3 dort die vorgesehene Ansetz-Position hinter dem Bodenring 2.3 erreicht hat, werden die Saugnapfe 7.3a und 7.3b belüftet. Dieser Zustand ist in der Fig. 3f dargestellt.

**[0035]** Abschließend werden die Treibladungsschubeinrichtung 6.3 und die Treibladungszuführungsschale 3.3 in die Ausgangsposition zurückbewegt. Vorteilhafterweise werden die Treibladungsschubeinrichtung 6.3 und die Treibladungszuführungsschale 3.3 gleichzeitig in die Ausgangsposition zurückbewegt, wodurch der Ablauf beschleunigt wird.

**[0036]** In einer besonders vorteilhaften Ausführung kann der Antrieb 33 als parametrierbarer Antrieb ausgeführt sein, wodurch die oben beschriebenen Vorteile erreicht werden.

**[0037]** Die Fig. 4a zeigt eine vierte Ausführungsform des Treibladungszuführungssystems. Diese Ausführungsform ist ähnlich zu der in den Fig. 3a bis 3g dargestellten, dritten Ausführungsform, weswegen nur die Unterschiede zwischen der dritten und der vierten Ausführungsform erläutert werden sollen.

**[0038]** Die Fig. 4a zeigt im Wesentlichen die Treibladungszuführungsschale 3.4 und die Treibladungsschubeinrichtung 6.4. Bei der dritten Ausführungsform besteht die Treibladungsschubeinrichtung 6.3 aus einem Pneumatikzylinder 36, einer Ansetzerstange 35 und Saugnapfen 7.3a und 7.3b. Über einen Mitnehmer 32 wird zum Einen die Treibladungszuführungsschale 3.3 bewegt, zum Anderen wird die Treibladungen 1.3 auf der Treibladungszuführungsschale 3.3 mitbewegt.

**[0039]** Der wesentliche Unterschied besteht nun darin, dass die Treibladungsschubeinrichtung 6.4 aus einem Antrieb 41, einer Linearspindel 40 sowie einem Mitnehmerhebel 37, welcher zwei Mitnehmerfinger 38 aufweist, besteht. Der Mitnehmerhebel 37 ist verschwenkbar gelagert und über eine nicht dargestellte Spindelmutter mit der Linearspindel 40 verbunden. Er erfüllt zum Einen die Funktion des Mitnehmers 32 als auch die Funktion der Ansetzerstange 35 in der dritten Ausführungsform. Der Mitnehmerhebel 37 befindet sich in der Ausgangsposition in einer Führungsnut 39 der Treibladungszuführungsschale 3.4. Die Führungsnut 39 erstreckt sich allerdings nicht über die gesamte Länge der Treibladungszuführungsschale 3.4. Nachdem die Treibladungszuführungsschale 3.4 zur Treibladungskammer bewegt wurde, wird der Mitnehmerhebel 37 über den Antrieb 41 in Richtung der Treibladungskammer bewegt, wobei er anfangs in der Führungsnut 39 läuft. Er steht dabei nahezu senkrecht zu der Treibladungszuführungsschale 3.4. Sobald der Mitnehmerhebel 37 die Führungsnut 39 verlässt, wird er automatisch in Richtung der Treibladungskammer verschwenkt. Vom Mitnehmerhebel 37 berühren in dieser

Position nur noch die Mitnehmerfinger 38 die Treibladungen. Die Treibladungsschubeinrichtung 6.4 ist somit aus der Lager-Position in die Ansetz-Position übergegangen.

**[0040]** Der Mitnehmerhebel 37 wird über die gesamte Länge der Treibladungszuführungsschale 3.4 bewegt, wodurch die Treibladungen in die vorgesehene Ansetz-Position in der Treibladungskammer gebracht werden. Abschließend werden die Treibladungsschubeinrichtung 6.4 und die Treibladungszuführungsschale 3.4, vorteilhafterweise gleichzeitig, wieder in die Ausgangsposition zurückgefahren.

**[0041]** Die Fig. 5a - 5e zeigen eine fünfte Ausführungsform des Treibladungszuführungssystems. Diese Ausführungsart ist in den Darstellungen ähnlich zu der in den Fig. 1a bis 1e abgebildeten, ersten Ausführungsform. So zeigt, entsprechend zu den Fig. 1a bis 1e, die Ansicht VA das Treibladungszuführungssystem in einer Seitenansicht, die Ansicht VB stellt eine Aufsicht dar.

**[0042]** Ein wesentlicher Unterschied der fünften Ausführungsform zu der ersten Ausführungsform besteht darin, dass der Antrieb für die Bewegung, wie in Fig. 1a dargestellt, des Mitnehmerfingers 17 und der Treibladungsschubeinrichtung 6.1 nicht mehr von einem Drehantrieb 22 über Ketten 20 und 21 erfolgt, sondern, wie in Fig. 5a dargestellt, über zwei Linearspindeln 51 und 52, wobei die Linearspindel 51 von einem Antrieb 53 und die Linearspindel 52 von einem Antrieb 54 angetrieben werden.

**[0043]** Auf der Linearspindel 51 ist eine Spindelmutter 55 angeordnet, welche mit einem Mitnehmer 57 verbunden ist. Der Mitnehmer 57 weist neben einem Mitnehmerfinger 61 ein Raststück 58 auf, welches in ein Einrastelement 59, das sich an der Treibladungszuführungsschale 3.5 befindet, eingreift.

**[0044]** Auf der Linearspindel 52 ist eine Spindelmutter 56 angeordnet, welche mit einer Treibladungsschubeinrichtung 6.5 verbunden ist. Die Treibladungsschubeinrichtung 6.5 weist einen Saugnapf 7.5, eine Feder 62 und eine Ansetzerstange 63 auf.

**[0045]** Wird nun die Linearspindel 51 vom Antrieb 53 angetrieben, so wird die Bewegung über die Spindelmutter 55, den Mitnehmer 57, das Raststück 58 und das Einrastelement 59 auf die Treibladungszuführungsschale 3.5 übertragen. Auf diese Art wird die Treibladungszuführungsschale 3.5 in Richtung des Waffenschlosses 5.5 bewegt, bis sie an die Treibladungskammer 4.5 anschlägt. Die Fig. 5b zeigt das Treibladungszuführungssystem nach Abschluss des Anfahrhubes.

**[0046]** Wird die Linearspindel 51 weiter angetrieben, so löst sich das Raststück 58 vom Einrastelement 59 und der Mitnehmer 57 nimmt über den Mitnehmerfinger 61 die Treibladung 1.5 in Richtung der Treibladungskammer 4.5 solange mit, bis das Raststück 58 in das Einrastelement 60 der Treibladungszuführungsschale 3.5 eingreift. Dieser Zustand ist in Fig. 5c dargestellt.

**[0047]** Anschließend wird die Treibladungsschubeinrichtung 6.5 vom Antrieb 54 über die Linearspindel 52 und die Spindelmutter 56 in Richtung der Treibladungs-

kammer 4.5 bewegt. Die Treibladungsschubeinrichtung 6.5 wird entlang einer Linearführung 50 geführt, wodurch sie sich aufrichtet.

**[0048]** Die Treibladungsschubeinrichtung 6.5 wird in Richtung der Treibladungskammer 4.5 bewegt, bis sie die Treibladung 1.5 erreicht. Nun napft sich der Saugnapf 7.5 an der Treibladung 1.5 fest. Dieser Zustand ist in Fig. 5d dargestellt.

**[0049]** Weiterhin treibt der Antrieb 54 die Treibladungsschubeinrichtung 6.5 an, welche sich nun mitsamt der Treibladung 1.5 in Richtung der Treibladungskammer 4.5 bewegt. Schließlich wird die Treibladung 1.5 von der Treibladungszuführungsschale 3.5 weg in die Treibladungskammer bewegt. Dies stellt den Ansetzhub dar. Sobald die Treibladung 1.5 dort die vorgesehene Ansetzposition erreicht hat, wird der Saugnapf 7.5 belüftet. Dieser Zustand ist in der Fig. 5e dargestellt.

**[0050]** Abschließend dreht zuerst der Antrieb 54 in die entgegengesetzte Richtung, wodurch die Treibladungsschubeinrichtung 6.5 in die Ausgangsposition zurückbewegt wird, dann dreht auch der Antrieb 53 in die entgegengesetzte Richtung, wodurch auch die Treibladungszuführungsschale 3.5 in die Ausgangsposition zurückbewegt wird. Vorteilhafterweise können beide Antriebe auch gleichzeitig das Rückstellen der Treibladungsschubeinrichtung 6.5 und der Treibladungszuführungsschale 3.5 bewirken, wodurch der Ablauf beschleunigt wird.

**[0051]** In einer besonders Vorteilhaften Ausführung können wiederum die Antriebe 54 und 53 als parametrierbarere Antriebe ausgeführt werden, wodurch die oben beschriebenen Vorteile erreicht werden.

**[0052]** Die Fig. 6a und 6b zeigen ein Treibladungszuführungssystem, welches einen Sensor 45 aufweist. Die Fig. 6a zeigt eine Position bevor der Anfahrhub ausgeführt wird. In dem Waffenrohr 8.6 ist bereits ein Geschoss 44 angesetzt. Der Sensor 45 sendet Laserstrahlen aus, wodurch die korrekte Lage des Geschosses überprüft werden kann.

**[0053]** Die Fig. 6b zeigt eine Position nachdem der Ansetzhub ausgeführt wurde. Nun befinden sich die Treibladungen 1.6 in der Treibladungskammer 4.6. Der Sensor 45 sendet wiederum Laserstrahlen aus, wodurch die korrekte Lage der Treibladungen 1.6 überprüft werden kann.

## Patentansprüche

1. Treibladungszuführungssystem zum automatischen Zuführen von modularen Treibladungen (1) in das Waffenrohr (8) einer schweren Waffe, welche ein Waffenschloss (5) und eine vor dem Waffenschloss (5) angeordnete Treibladungskammer (4) aufweist,

- wobei das Treibladungszuführungssystem eine derart hinter das Waffenrohr (8) einschwenkbare, längliche Treibladungszuführungsschale

(3) aufweist, dass die Treibladungen (1), welche sich auf der Treibladungszuführungsschale (3) befinden, koaxial zur Waffenrohrseelenachse liegen,

**dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** das Treibladungszuführungssystem Anfahr-Mittel aufweist, welche die Treibladungszuführungsschale in einem Anfahrhub in das Waffenschloss (5) bis zur Treibladungskammer (4) bewegen, und
- **dass** das Treibladungszuführungssystem Ansetz-Mittel aufweist, welche die Treibladungen (1) in einem Ansetzhub von der Treibladungszuführungsschale (3) weg in die Treibladungskammer (4) hinein bewegen.

2. Treibladungszuführungssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ansetz-Mittel eine Treibladungsschubeinrichtung (6) umfassen, welche in einer Ansetzposition derart hinter den Treibladungen (1) angeordnet ist, dass sie eine Kraft auf die Treibladungen (1) axial zur Treibladungszuführungsschale (3) in Richtung auf die Treibladungskammer (4) zu bewirken kann.
3. Treibladungszuführungssystem nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Treibladungsschubeinrichtung (6) derart ausgebildet ist, um aus einer Lagerposition heraus in die Ansetzposition überzugehen.
4. Treibladungszuführungssystem nach einem der Ansprüche 2 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fläche der Treibladungsschubeinrichtung (6), welche an die Treibladungen (1) angreift, kleiner ist als die Fläche der Treibladungen (1), an welche die Treibladungsschubeinrichtung (6) angreift.
5. Treibladungszuführungssystem nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Treibladungsschubeinrichtung (6) einen oder mehrere Saugnapfe (7) aufweist, welche an die Treibladungen (1) festnapfen.
6. Treibladungszuführungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anfahr-Mittel und die Ansetz-Mittel einen gemeinsamen Antrieb umfassen.
7. Treibladungszuführungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ansetz-Mittel einen parametrierbaren Antrieb umfassen.
8. Treibladungszuführungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Ansetz-Mittel und die Anfahr-Mittel jeweils eine umlaufende Kette (20, 21) umfassen, welche gemeinsam angetrieben werden.

9. Treibladungszuführungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ansetz-Mittel zumindest einen Mitnehmer (17, 32, 57) umfassen, welcher hinter den Treibladungen (1) angeordnet ist und zumindest einen Teil des Ansetzhubes bewirkt.
10. Treibladungszuführungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ansetz-Mittel einen Seilzug (12) umfassen, welcher von einem feststehenden Drehantrieb (11) angetrieben wird, und dass der Seilzug mindestens zwei Umlenkrollen (15a, 15b) aufweist.
11. Treibladungszuführungssystem Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Treibladungsschubeinrichtung (6) einen Ansetzschlitten (9) umfasst, welcher über den Seilzug (12) von dem Drehantrieb (11) bewegt wird.
12. Treibladungszuführungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anfahr-Mittel eine elektrisch angetriebene Linearspindel (51) umfassen, durch welche die Treibladungszuführungsschale (3) bewegt wird.
13. Treibladungszuführungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Treibladungsschubeinrichtung (6) einen Pneumatikzylinder (36) aufweist, durch welche die Treibladungen (1) bewegt werden.
14. Treibladungszuführungssystem nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Treibladungsschubeinrichtung (6) durch mindestens eine Druckfeder über mindestens eine Linearführung aus der Lagerposition in die Ansetzposition übergeht.
15. Treibladungszuführungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Treibladungsschubeinrichtung (6) einen in Richtung der Treibladungen (1) verschwenkbaren Mitnehmerhebel (37) aufweist.
16. Treibladungszuführungssystem nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Treibladungszuführungsschale eine Führungsnut (39) aufweist, welche den Mitnehmerhebel (37) zumindest teilweise führt.
17. Treibladungszuführungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Treibladungsschubeinrichtung (6) über eine Linearspindel (52) angetrieben über mindestens eine

Linearführung (50) aus der Lagerposition in die Ansetzposition übergeht.

18. Treibladungszuführungssystem nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anfahr-Mittel und die Ansetz-Mittel jeweils eine Linearspindel (51, 52) und einen zugehörigen Antrieb (53, 54) umfassen.
19. Verfahren eines Treibladungszuführungssystems zum automatischen Zuführen von modularen Treibladungen (1) in das Waffenrohr (8) einer schweren Waffe, welche ein Waffenschloss (5) und eine Treibladungskammer (4) aufweist,
- wobei das Treibladungszuführungssystem eine derart hinter das Waffenrohr (8) einschwenkbare Treibladungszuführungsschale (3) aufweist, dass die Treibladungen (1), welche sich auf der länglichen Treibladungszuführungsschale (3) befinden, koaxial zur Waffenrohrseelenachse liegen,
- dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** die Treibladungszuführungsschale (3) durch Anfahr-Mittel in einem Anfahrhub in das Waffenschloss (5) bis zur Treibladungskammer (4) bewegt wird, und
  - **dass** die Treibladungen (1) in einem Ansetzhub durch Ansetz-Mittel von der Treibladungszuführungsschale (3) weg in Treibladungskammer (4) hinein bewegt werden.
20. Verfahren eines Treibladungszuführungssystems nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ansetzhub, bewirkt durch die Ansetz-Mittel, gleichzeitig oder später einsetzt als der Anfahrhub, bewirkt durch die Anfahr-Mittel.
21. Verfahren eines Treibladungszuführungssystems nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ansetzhub, bewirkt durch die Ansetz-Mittel, erst dann einsetzt, wenn der Anfahrhub, bewirkt durch die Anfahr-Mittel, abgeschlossen ist.
22. Verfahren eines Treibladungszuführungssystems nach einem der Ansprüche 19 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Treibladungsschubeinrichtung (6), welche in einer Ansetzposition derart hinter den Treibladungen (1) angeordnet ist, dass sie eine Kraft auf die Treibladungen (1) axial zur Treibladungszuführungsschale (3) in Richtung der Treibladungskammer (4) bewirken kann, aus einer Lagerposition heraus in die Ansetzposition übergeht.
23. Verfahren eines Treibladungszuführungssystems

- nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Übergang der Treibladungsschubeinrichtung (6) aus der Lagerposition in die Ansetzposition durch eine oder mehrere vorgespannte Federn bewirkt wird.
24. Verfahren eines Treibladungszuführungssystems nach Anspruch 22 oder 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Übergang der Treibladungsschubeinrichtung (6) aus der Lagerposition in die Ansetzposition erst erfolgt, nachdem die Bewegung, verursacht durch die Anfahr-Mittel, eingesetzt hat.
25. Verfahren eines Treibladungszuführungssystems nach einem der Ansprüche 22 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Teil der Treibladungsschubeinrichtung (6), welcher an die Treibladungen (1) angreift, bei Abschluss der Schubbewegung derart in das Waffenrohr eingefahren ist, dass sich die Treibladungen (1) in der Treibladungskammer (4) hinter einem Bodenring (2) befinden.
26. Verfahren eines Treibladungszuführungssystems nach einem der Ansprüche 19 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Belüftungsvorrichtung Saugnäpfe (7), welche an der Treibladungsschubeinrichtung (6) angeordnet sind und an die Treibladungen (1) festgenapft sind, erst dann belüftet, wenn die Treibladungen (1) die vorgesehene Ansetz-Position in der Treibladungskammer (4) erreicht haben.
27. Verfahren eines Treibladungszuführungssystems nach einem der Ansprüche 19 bis 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Treibladungszuführungssystem nach dem Absetzen der Treibladungen (1) in der Treibladungskammer (4) vollständig aus dem Waffenschloss (5) heraus bewegt wird.
28. Verfahren eines Treibladungszuführungssystems nach einem der Ansprüche 22 bis 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Treibladungsschubeinrichtung (6) während des Herausfahrens des Treibladungszuführungssystems aus der Treibladungskammer (4) von der Ansetzposition in die Lagerposition übergeht.
29. Verfahren eines Treibladungszuführungssystems nach einem der Ansprüche 19 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Geschwindigkeit der Treibladungsschubeinrichtung (6) zu Beginn der Schubbewegung der Treibladungen (1) ansteigt und zum Ende der Schubbewegung abnimmt.
30. Verfahren eines Treibladungszuführungssystems nach einem der Ansprüche 19 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** die modularen Treibladungen (1) bevor sie in die Treibladungskammer (4) eingeführt werden, von einer Portionierstation zu einer Treibladungs-Stange zusammengeschoben werden.
- 5 31. Verfahren eines Treibladungszuführungssystems nach einem der Ansprüche 19 bis 30, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels zumindest eines Sensors vor dem Ansetzen der Treibladungen (1) bestimmt wird, ob sich das Geschoss in der vorgesehene Position im Waffenrohr (8) befindet.
- 10 32. Verfahren eines Treibladungszuführungssystems nach Anspruch 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** für das Sensieren der Geschoss-Position Laserstrahlen verwendet werden.
- 15 33. Verfahren eines Treibladungszuführungssystems nach Anspruch 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** für das Sensieren der Geschoss-Position Ultraschall verwendet wird.
- 20 34. Verfahren eines Treibladungszuführungssystems nach einem der Ansprüche 19 bis 33, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels zumindest eines Sensors nach dem Ansetzen der Treibladungen (1) bestimmt wird, ob sich die Treibladungen in der vorgesehene Ansetz-Position in der Treibladungskammer (4) befinden.
- 25 35. Verfahren eines Treibladungszuführungssystems nach Anspruch 34, **dadurch gekennzeichnet, dass** für das Sensieren der Ansetz-Position der Treibladungen (1) Laserstrahlen verwendet werden.
- 30 36. Verfahren eines Treibladungszuführungssystems nach Anspruch 34, **dadurch gekennzeichnet, dass** für das Sensieren der Ansetz-Position der Treibladungen (1) Ultraschall verwendet wird.
- 35

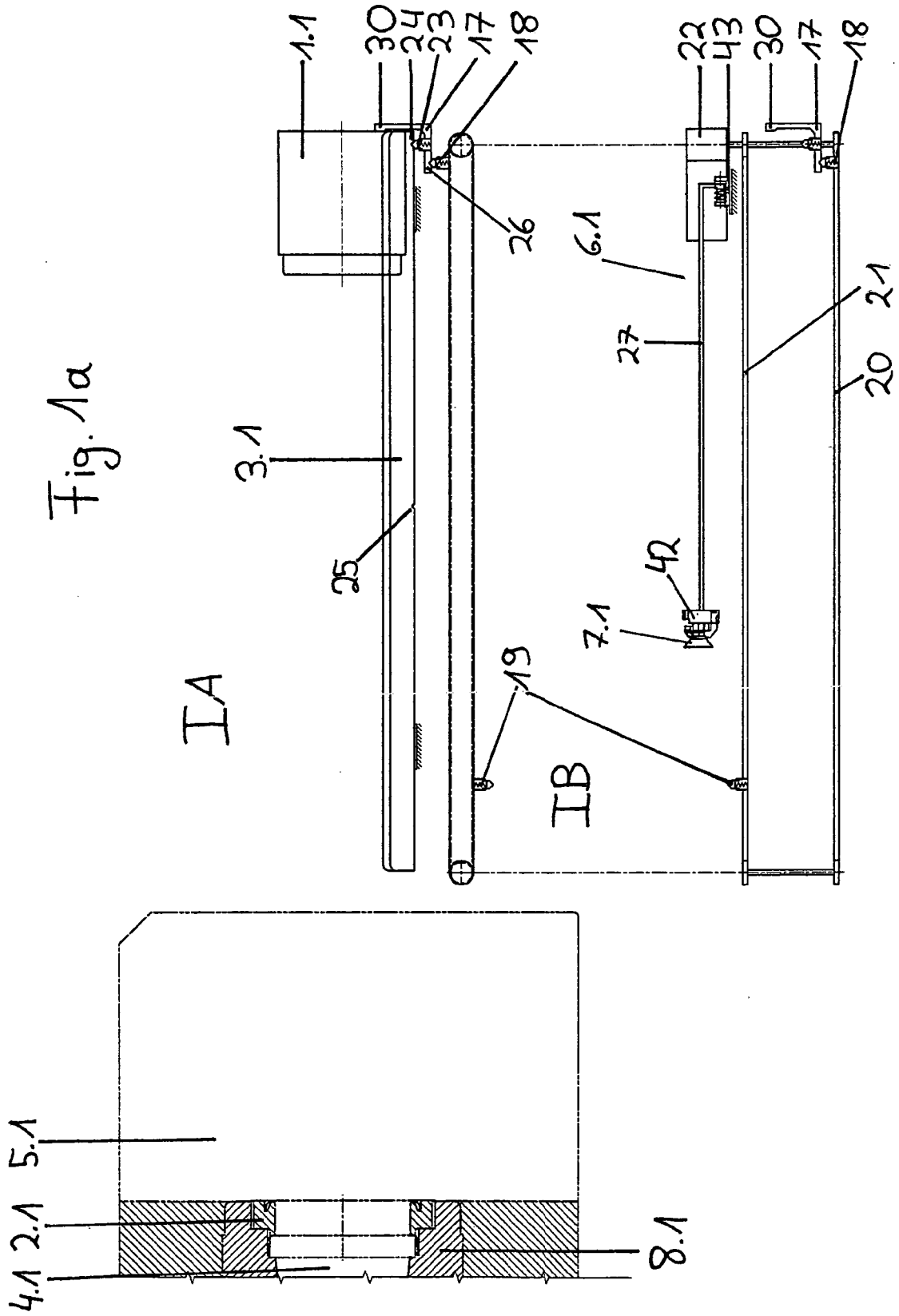
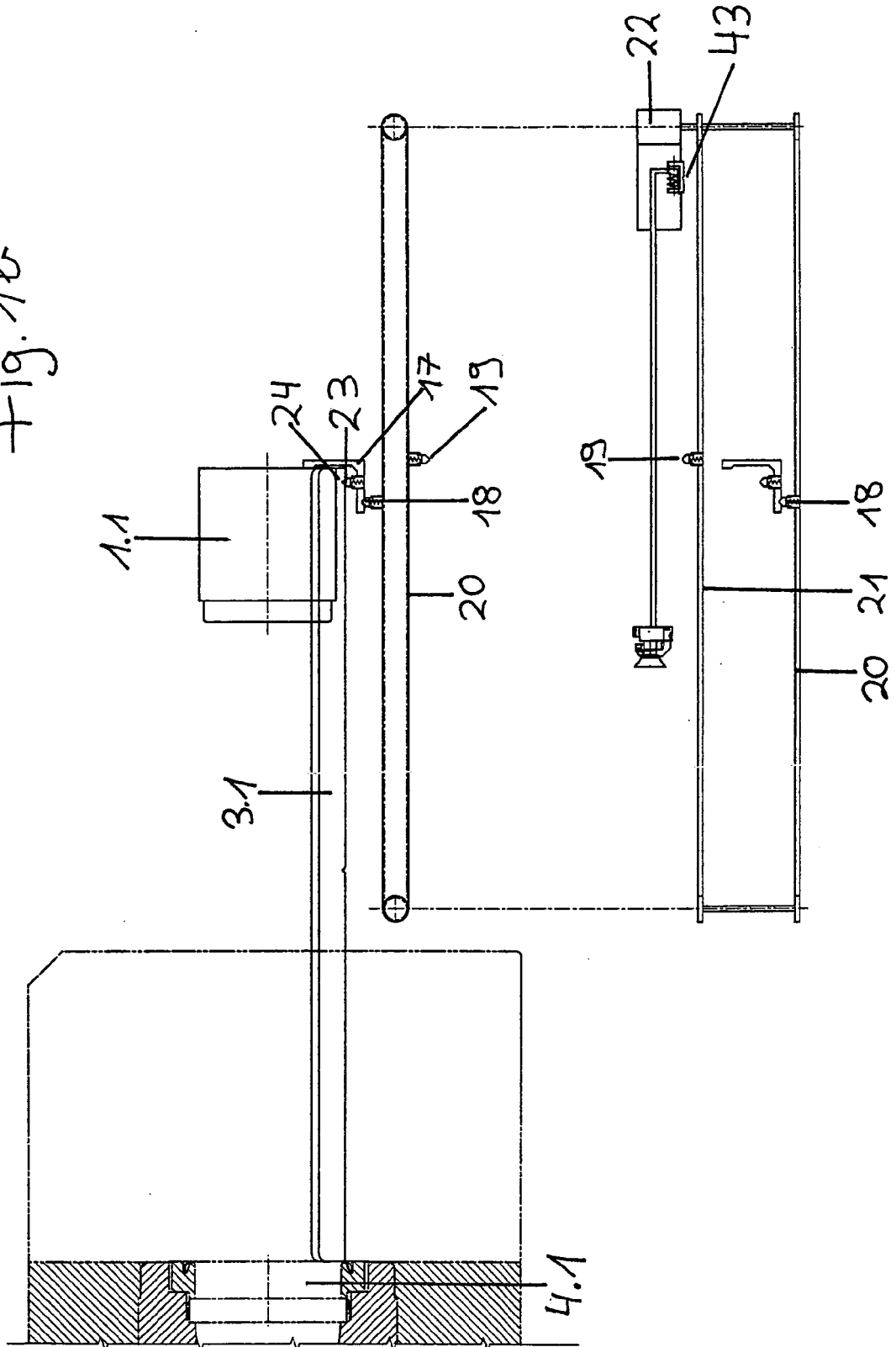


Fig. 16



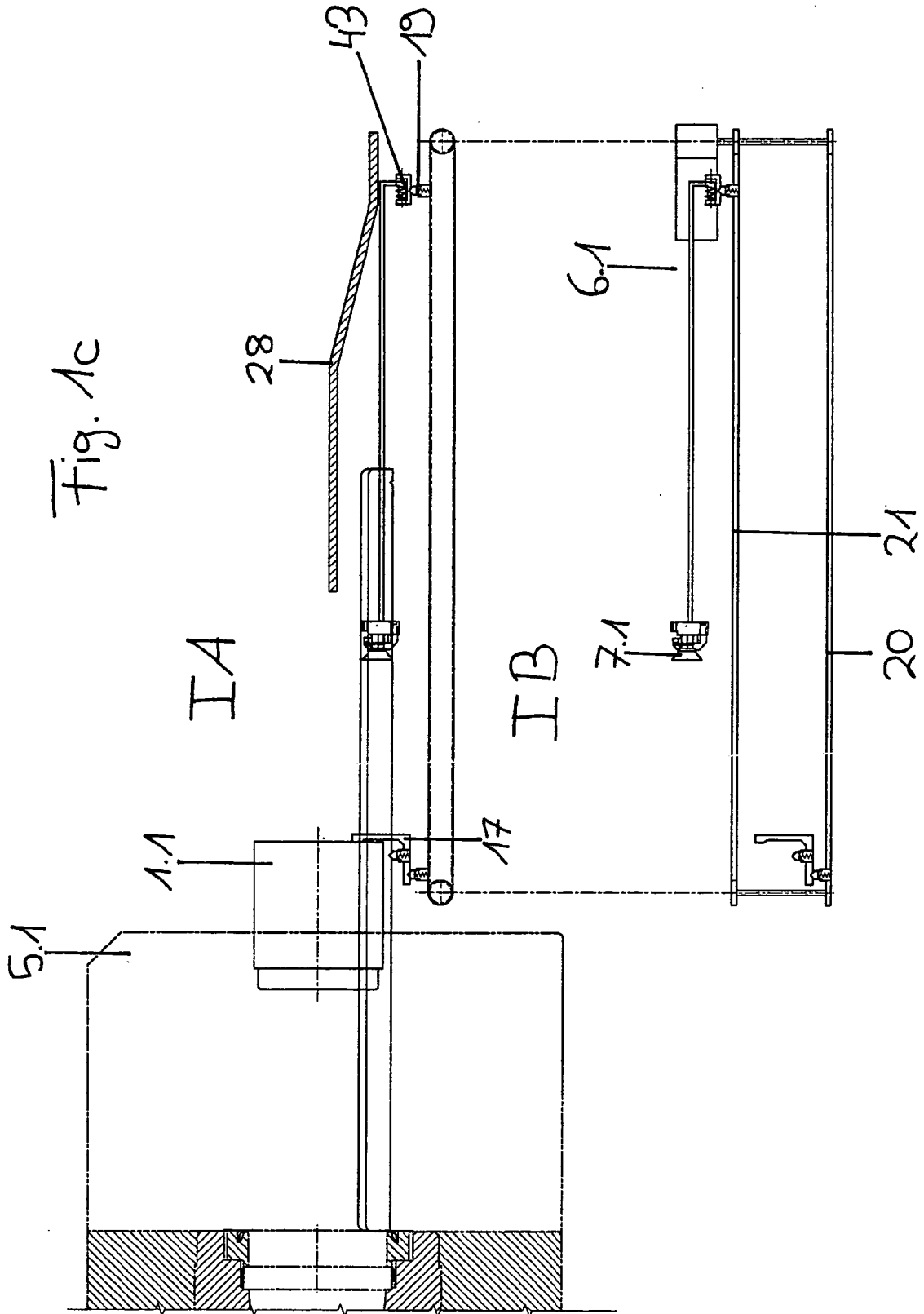
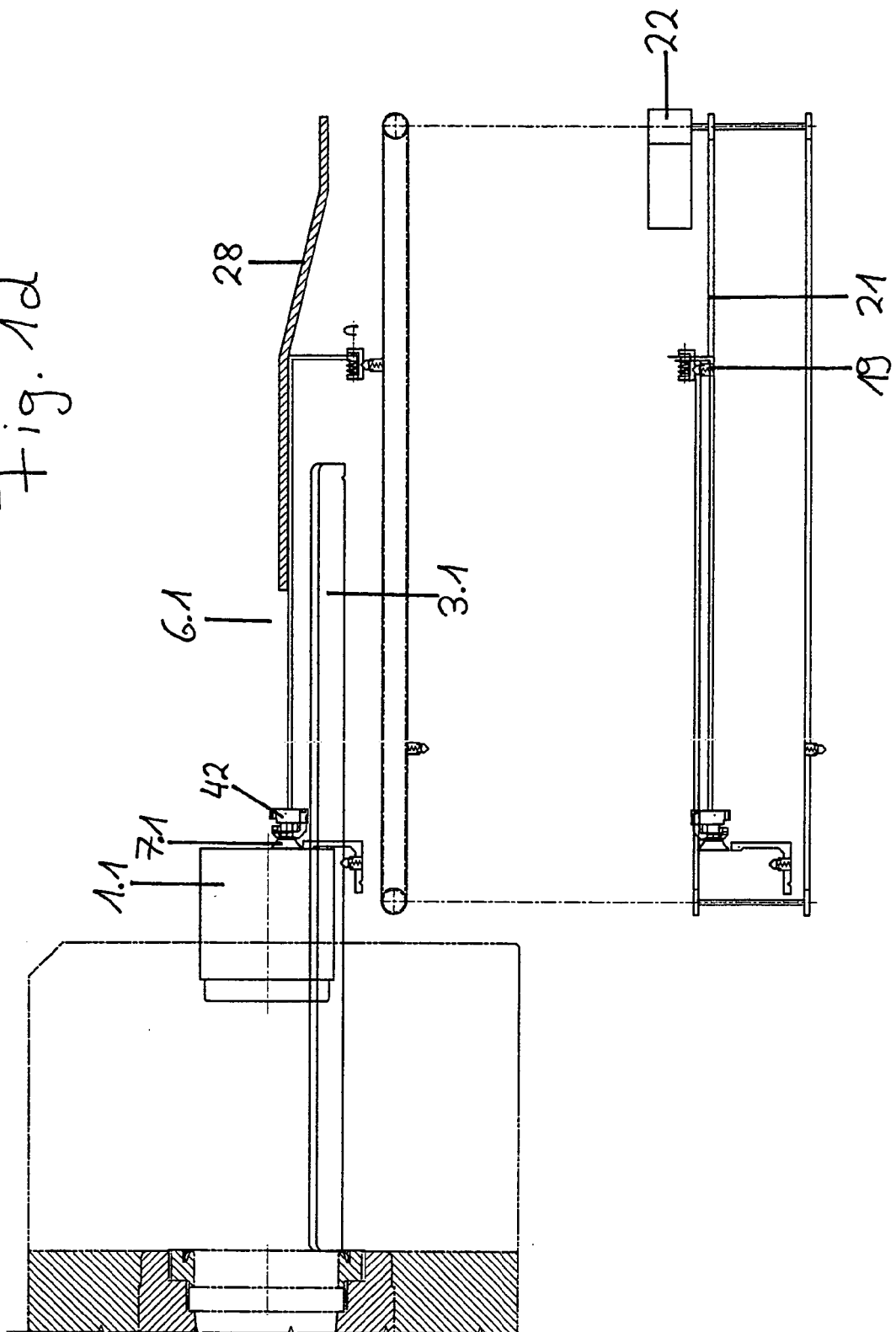


Fig. 1d



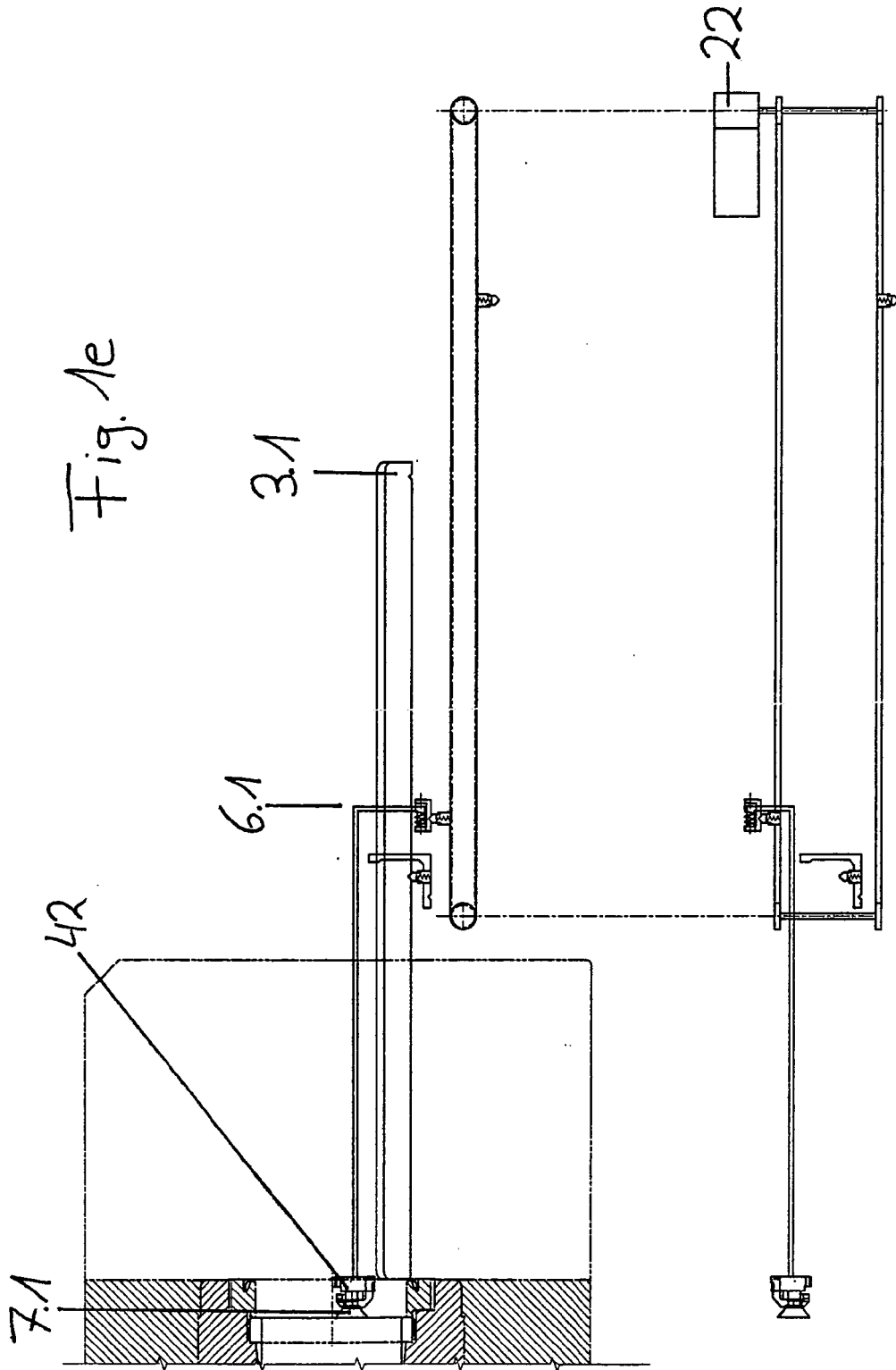


Fig. 2a

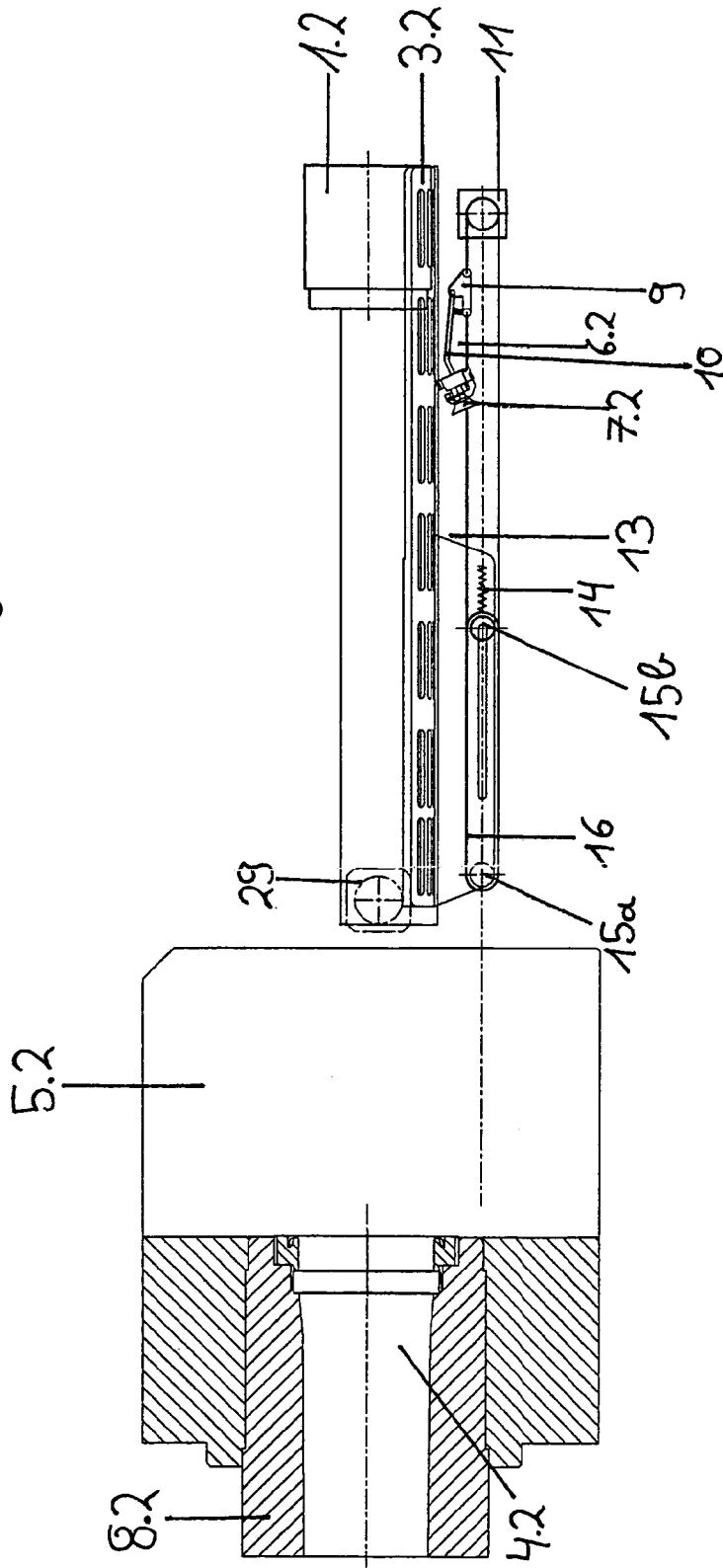


Fig. 2b

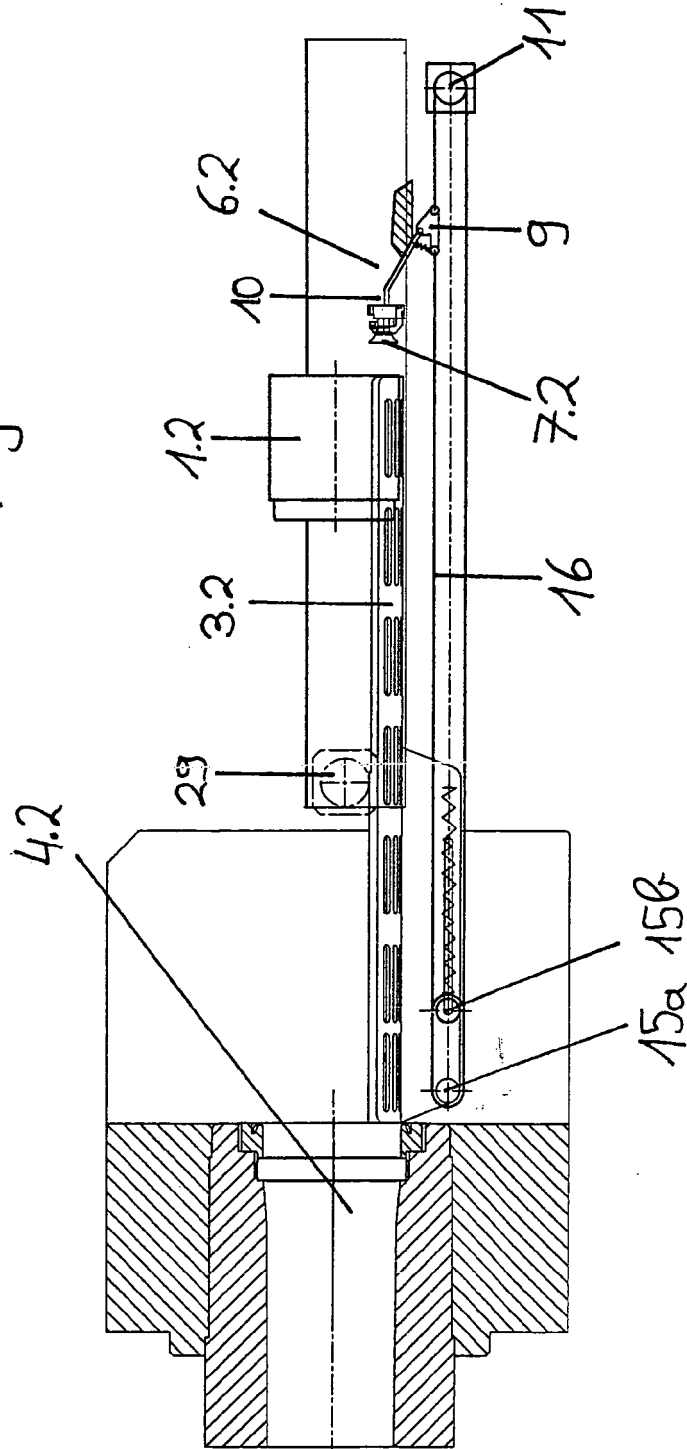


Fig. 2c

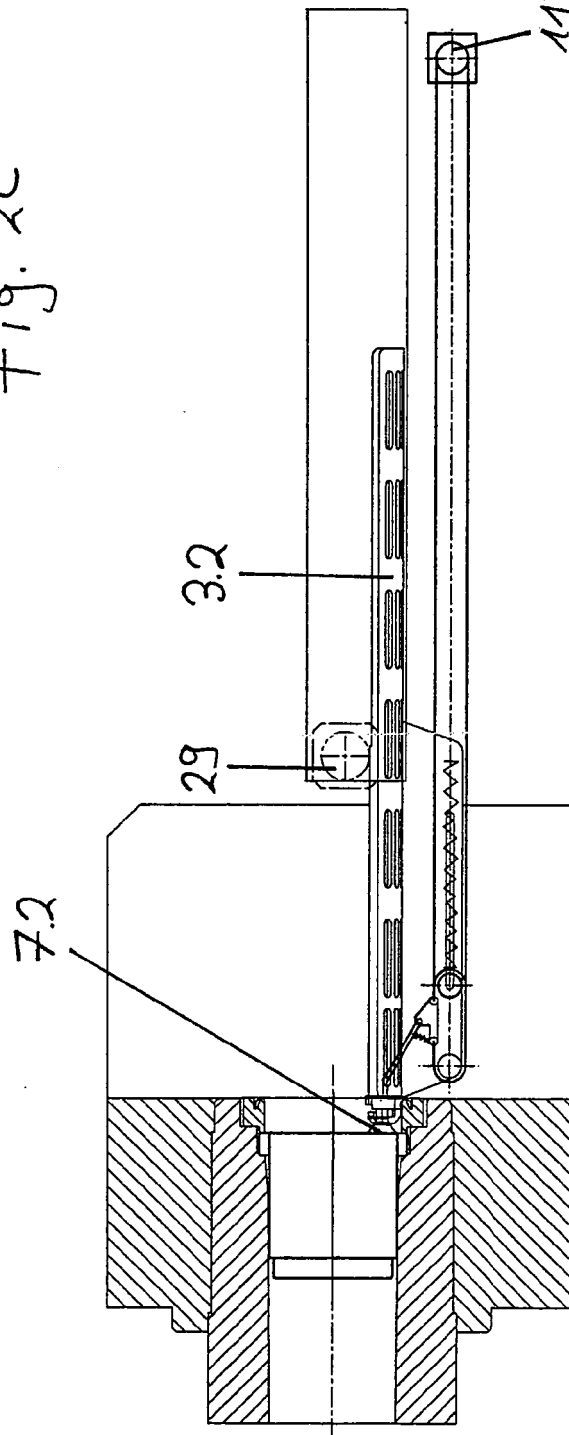


Fig. 3a

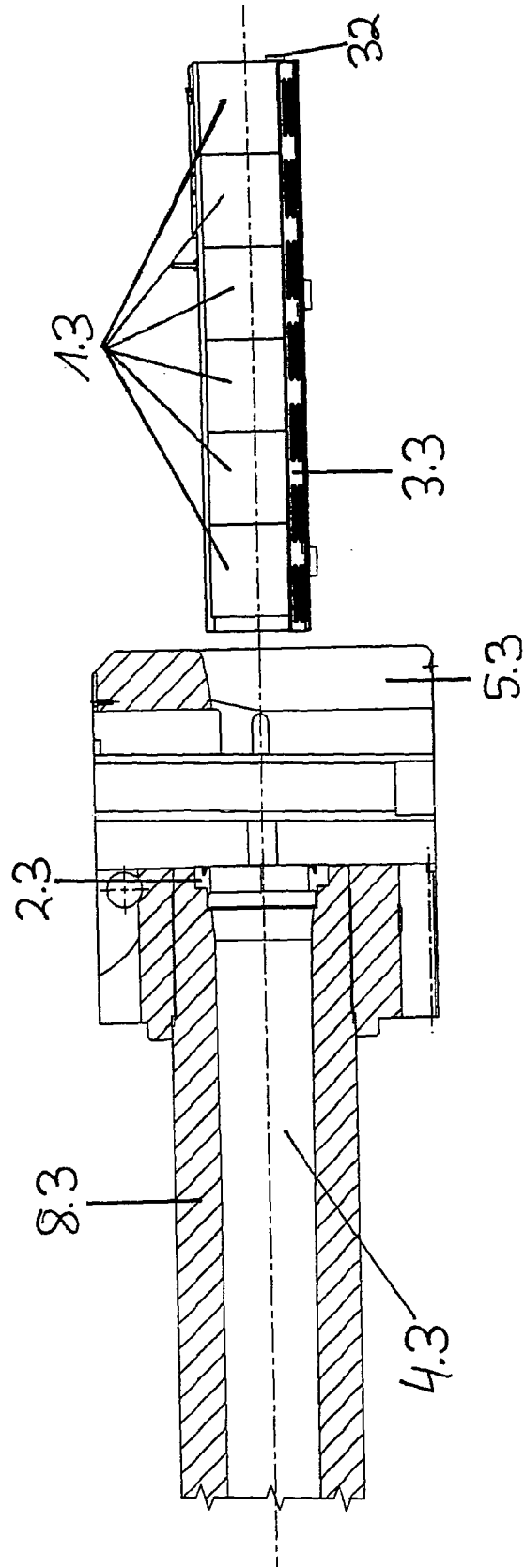


Fig. 30

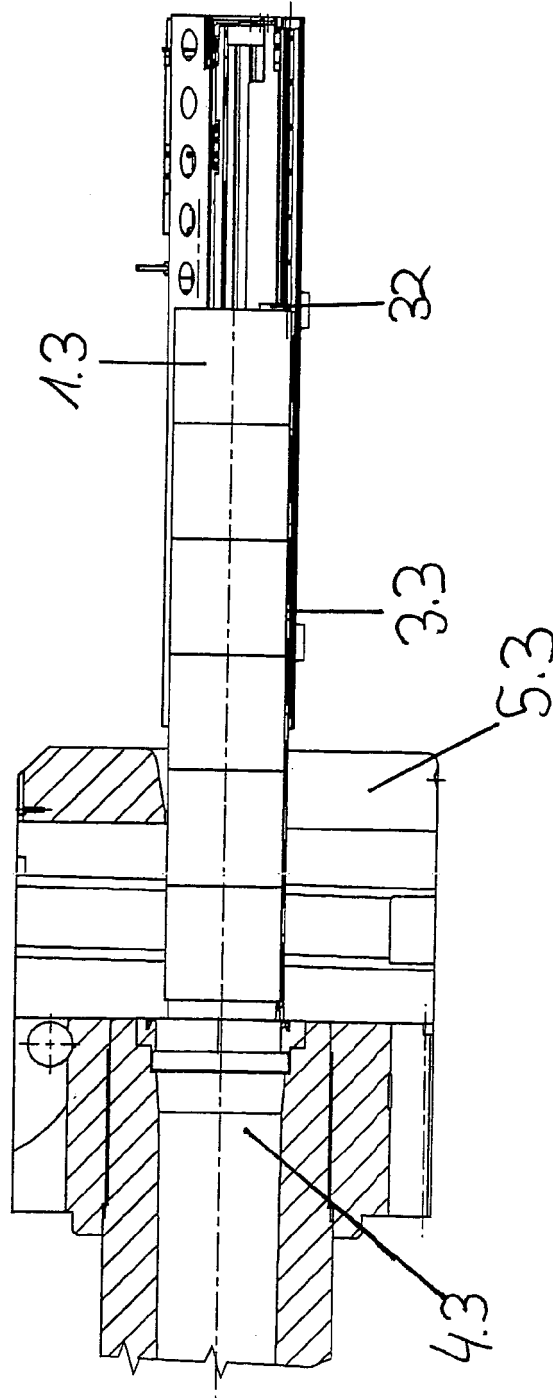




Fig. 3d

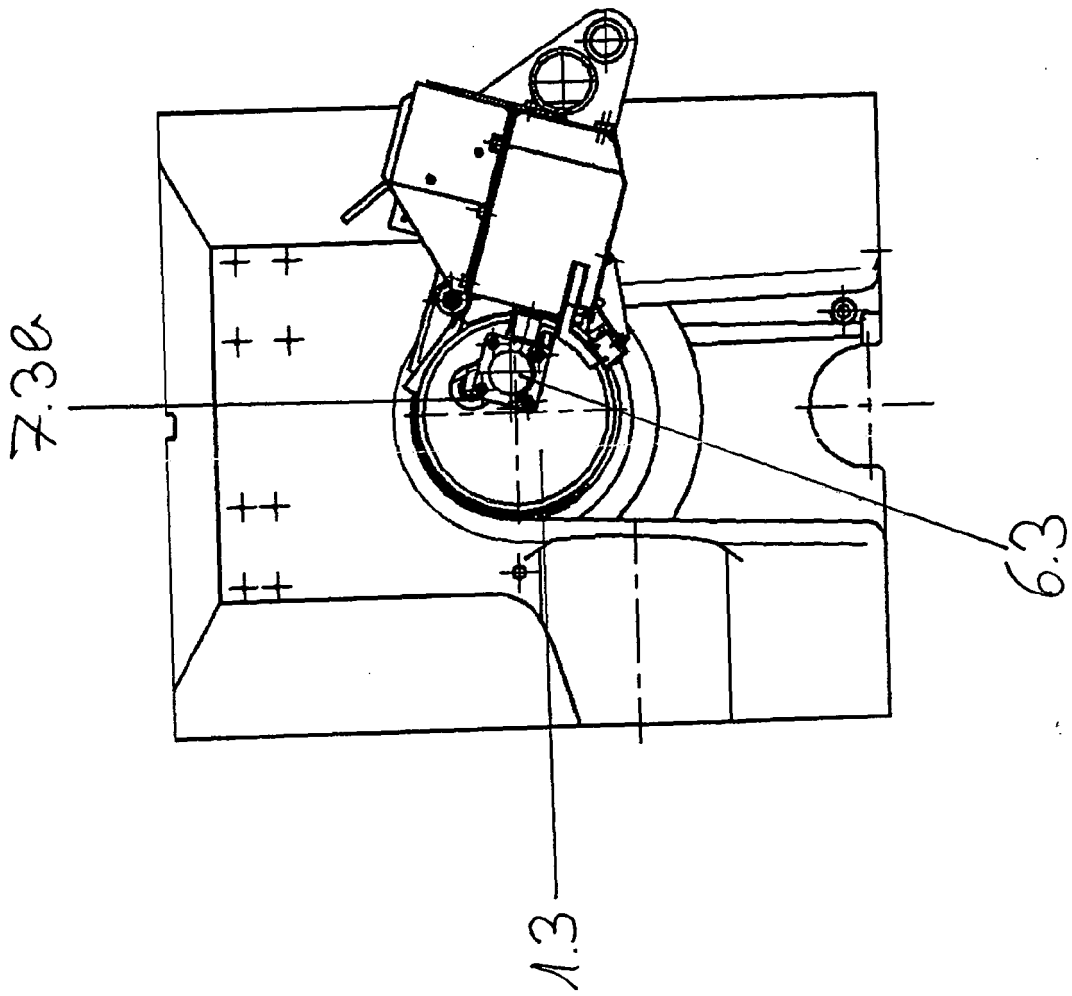


Fig. 3e

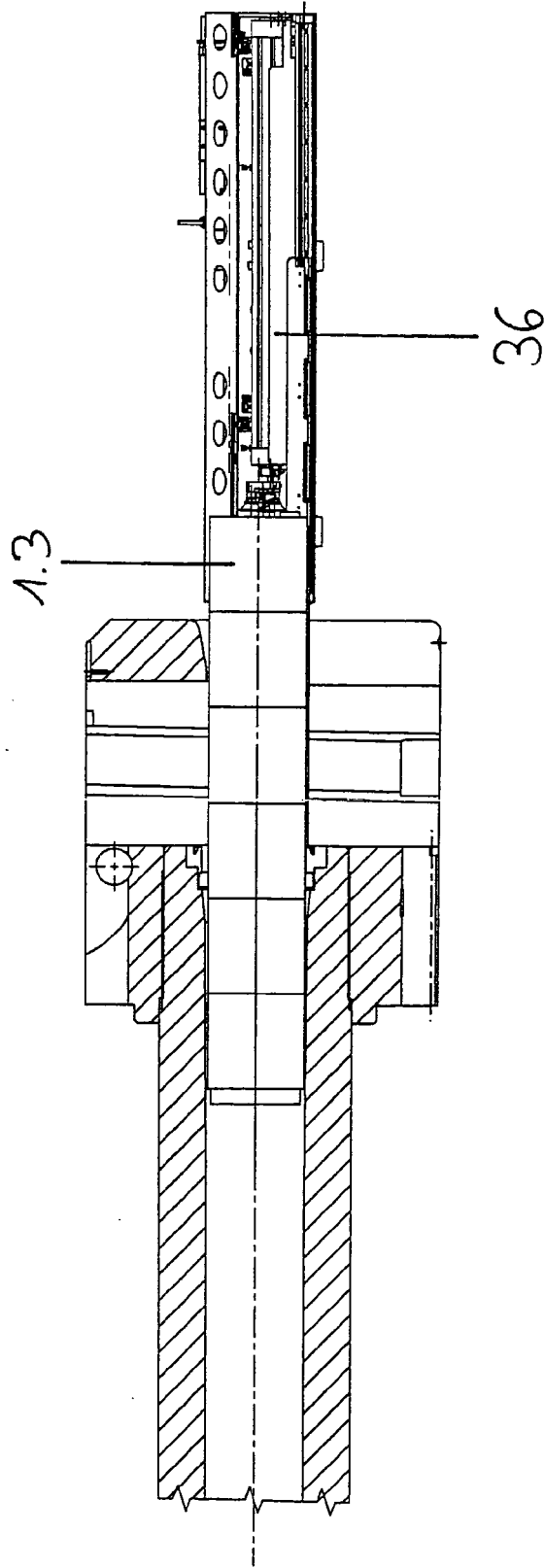
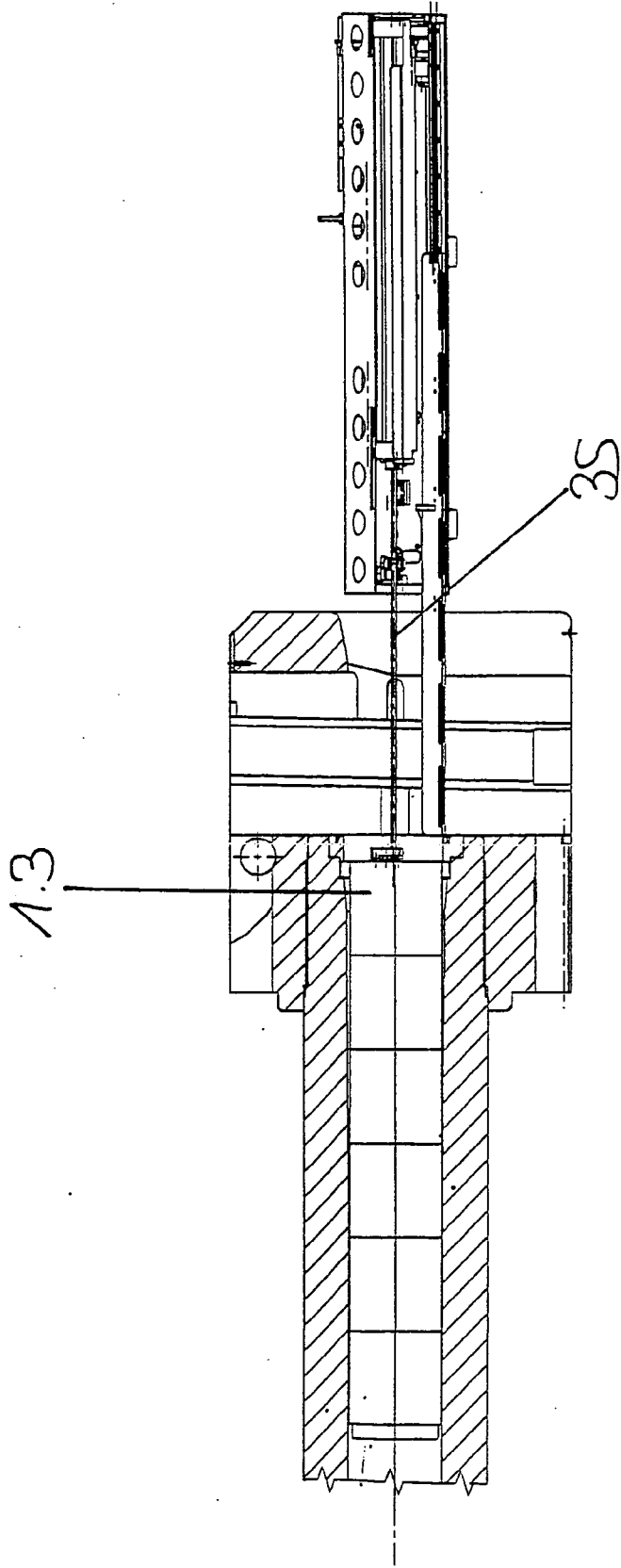
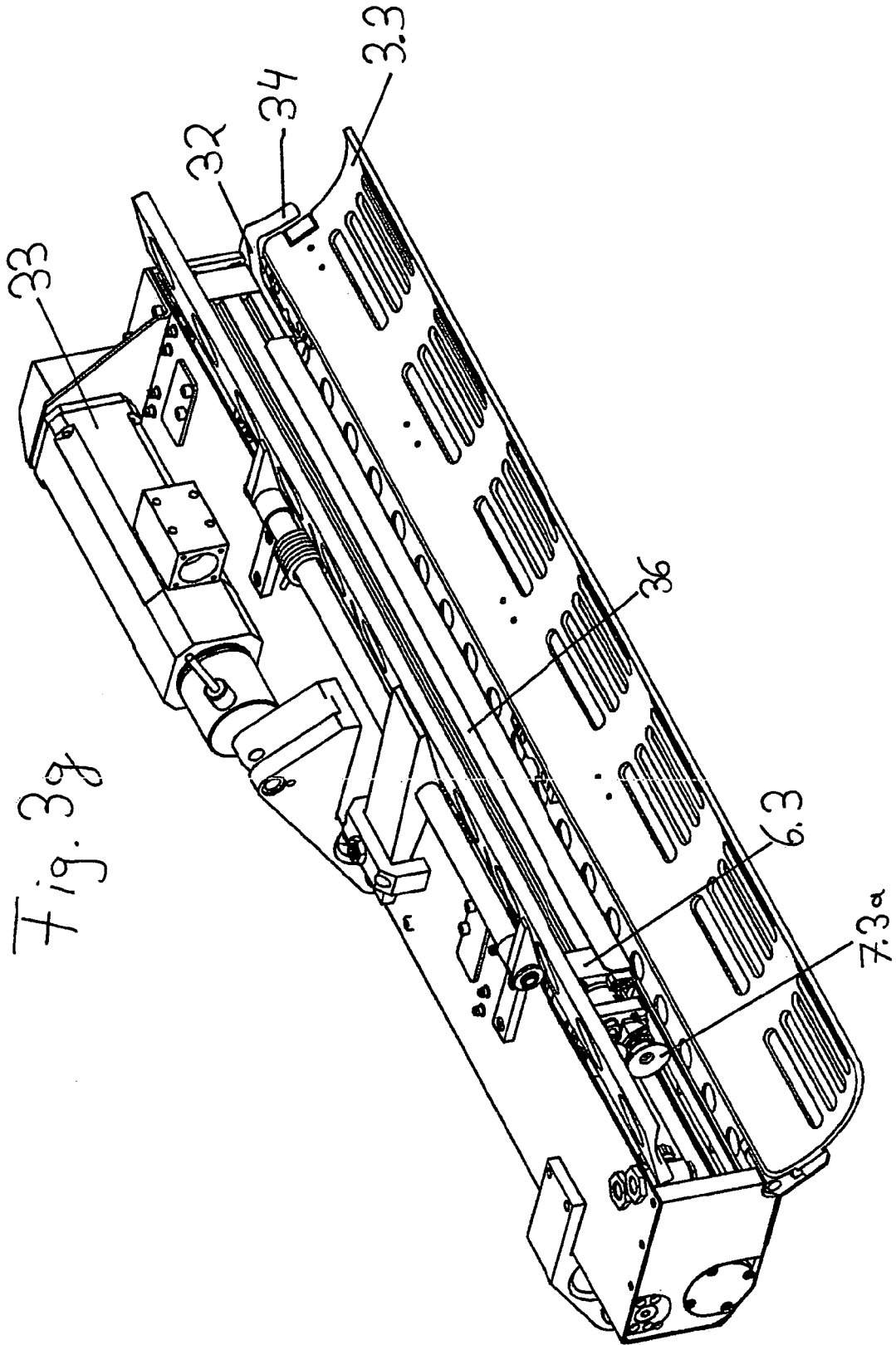
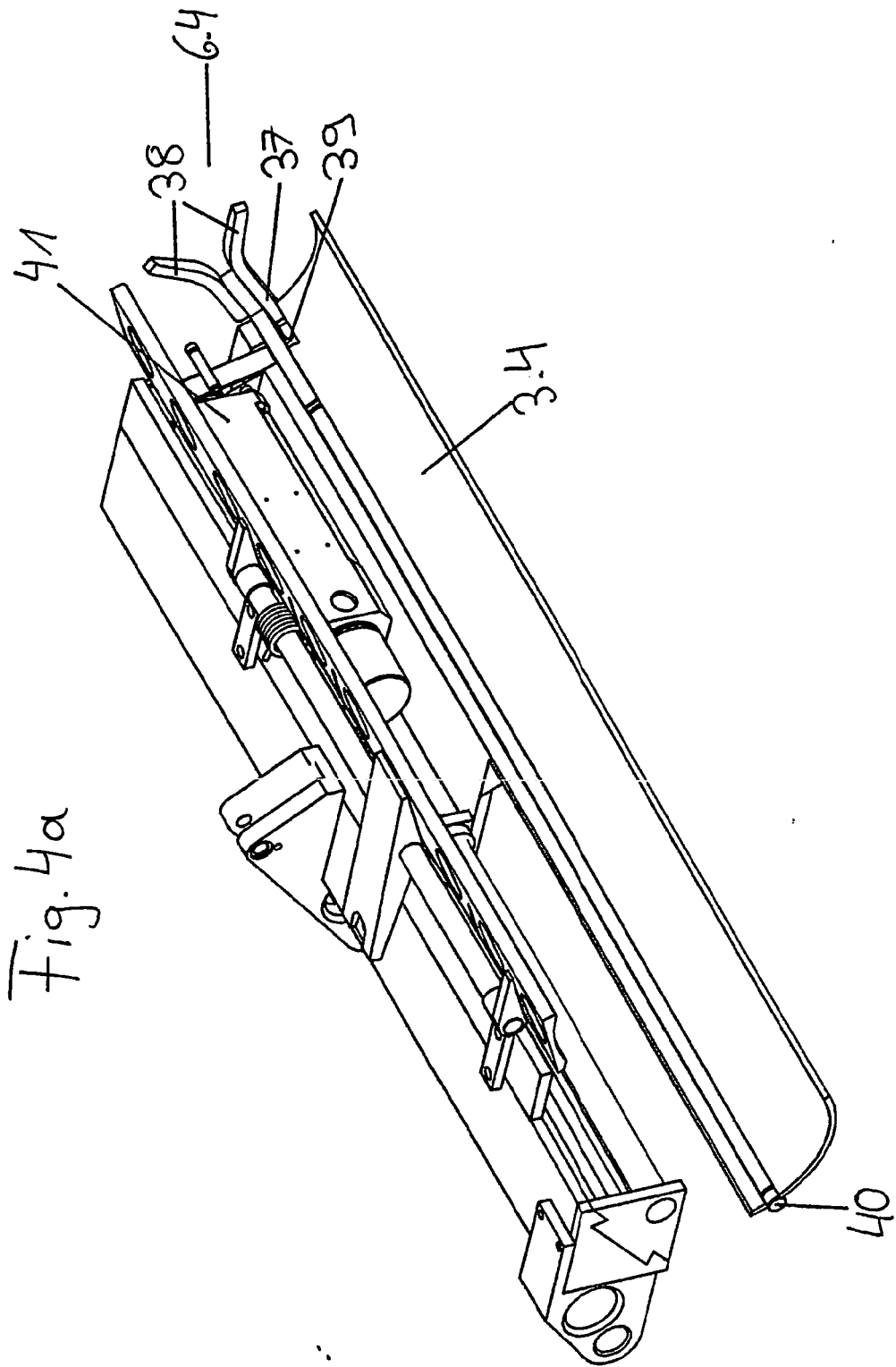


Fig. 3f







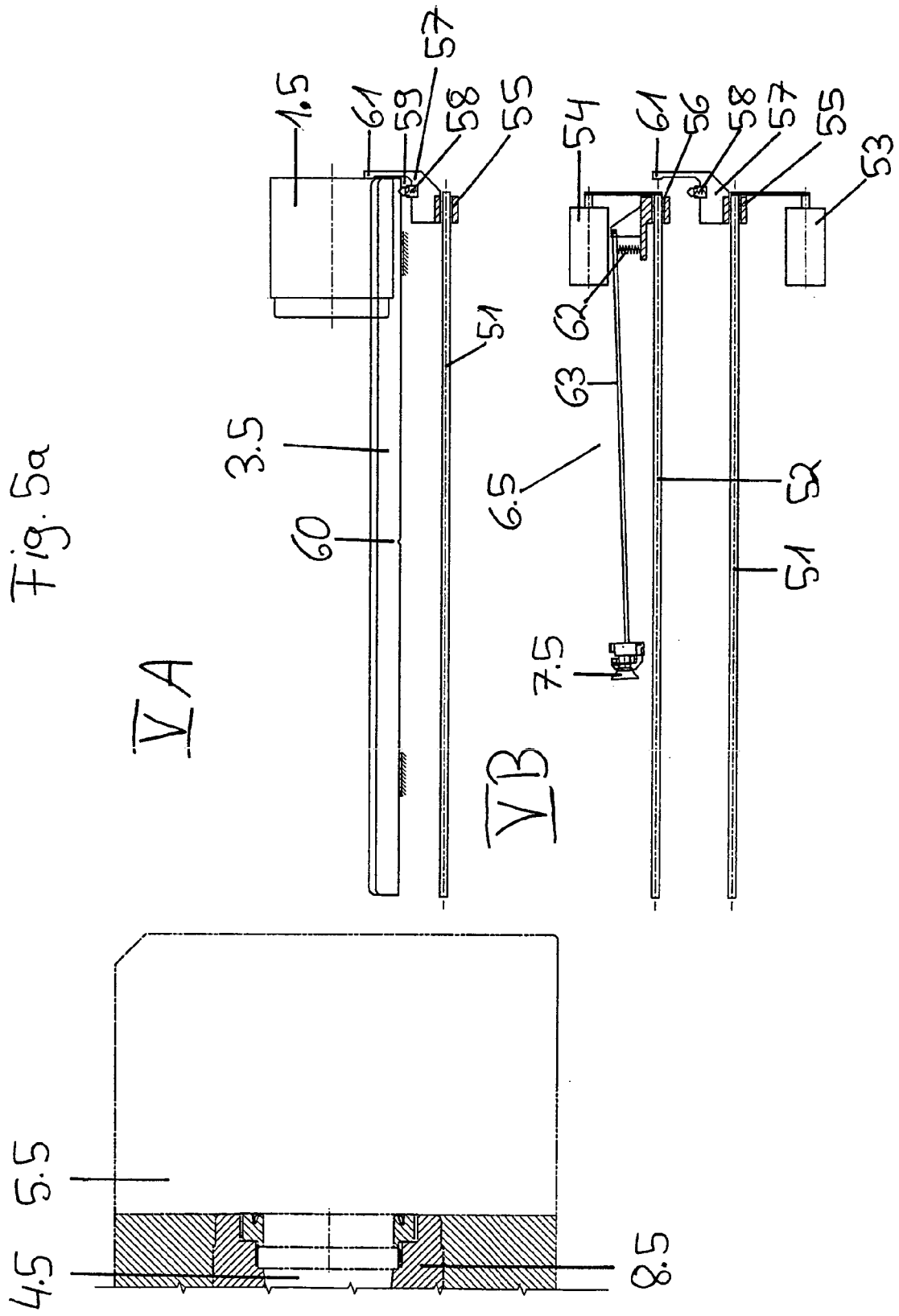


Fig. 56

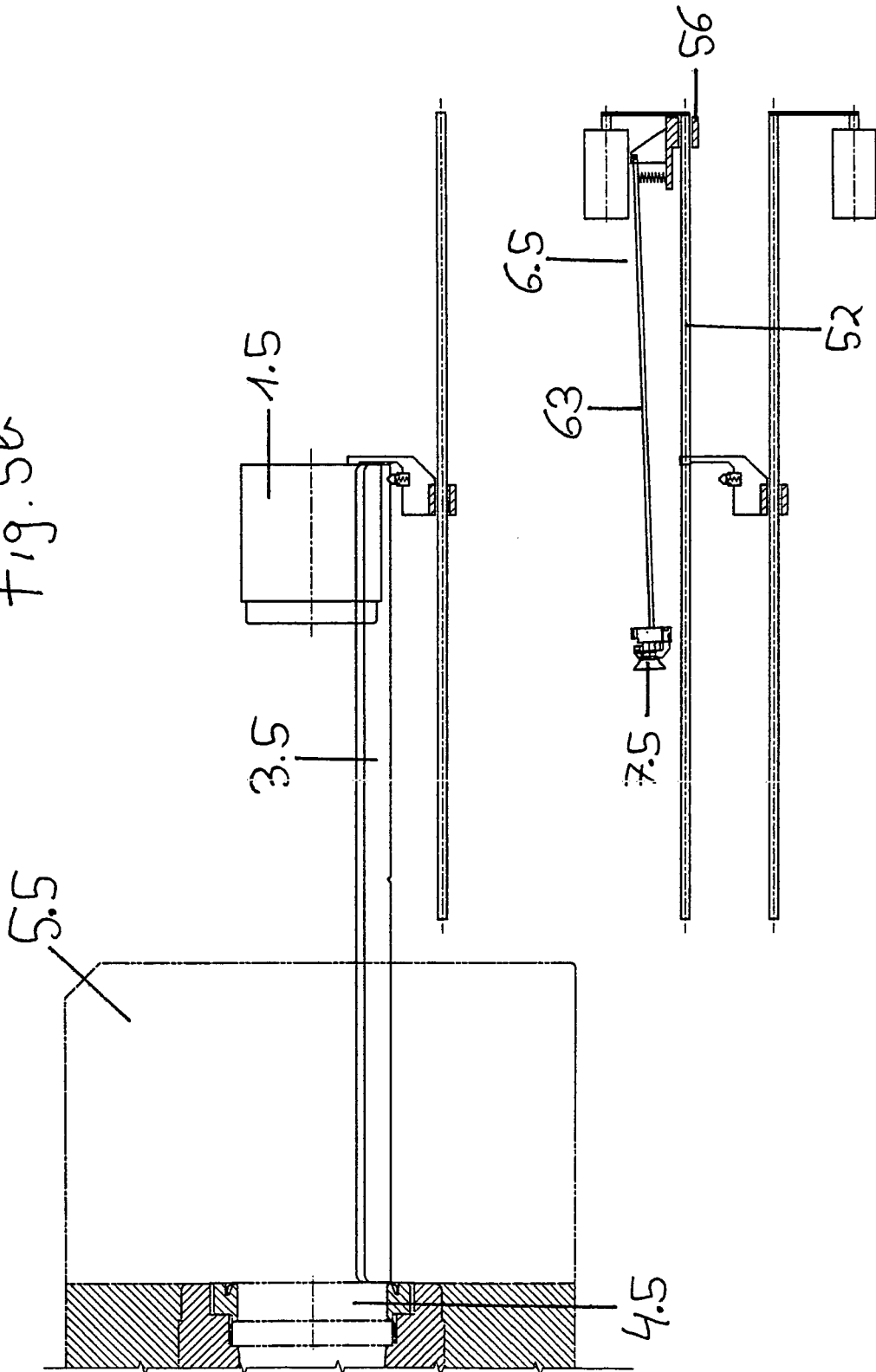


Fig. 5c

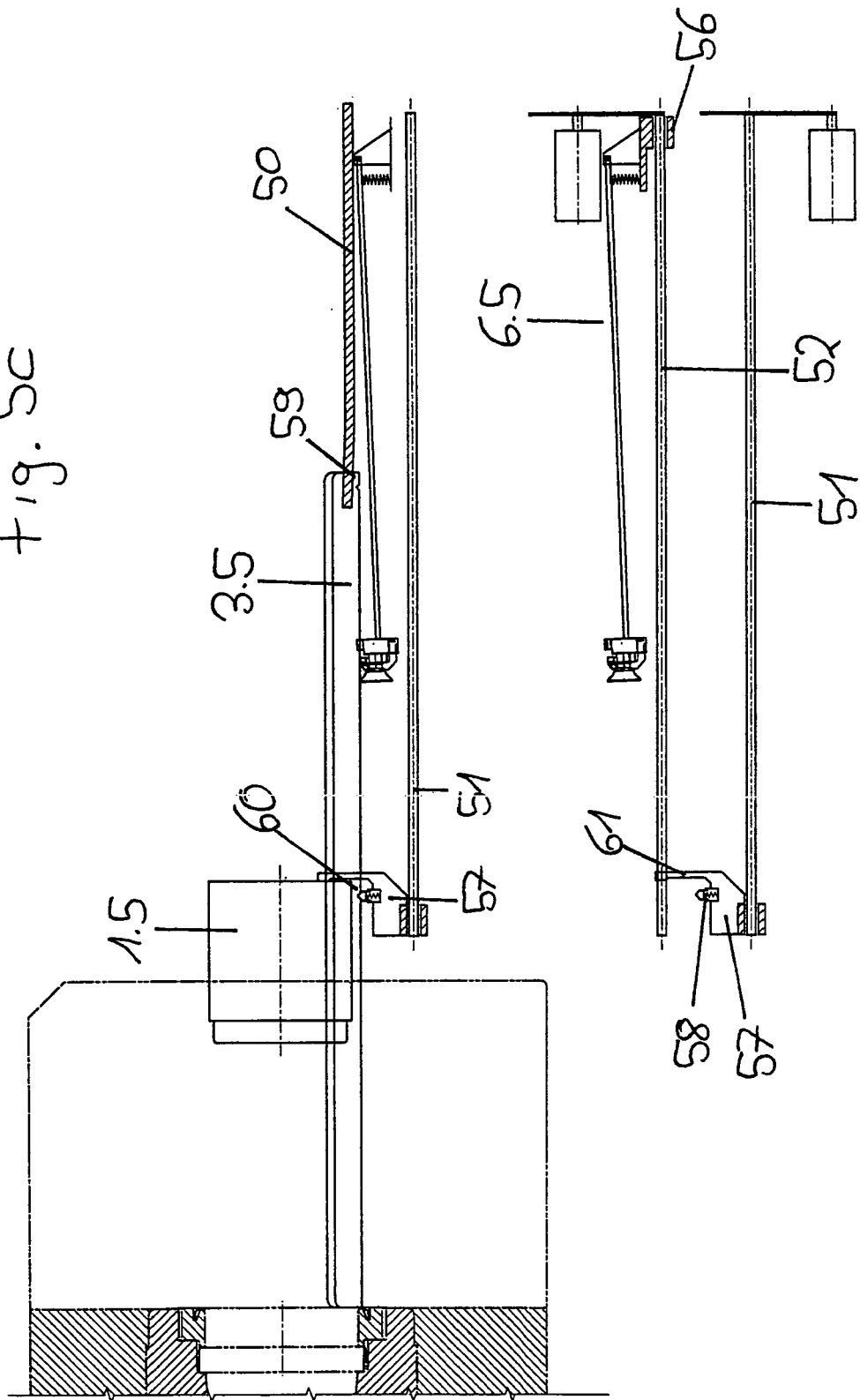


Fig. 5d

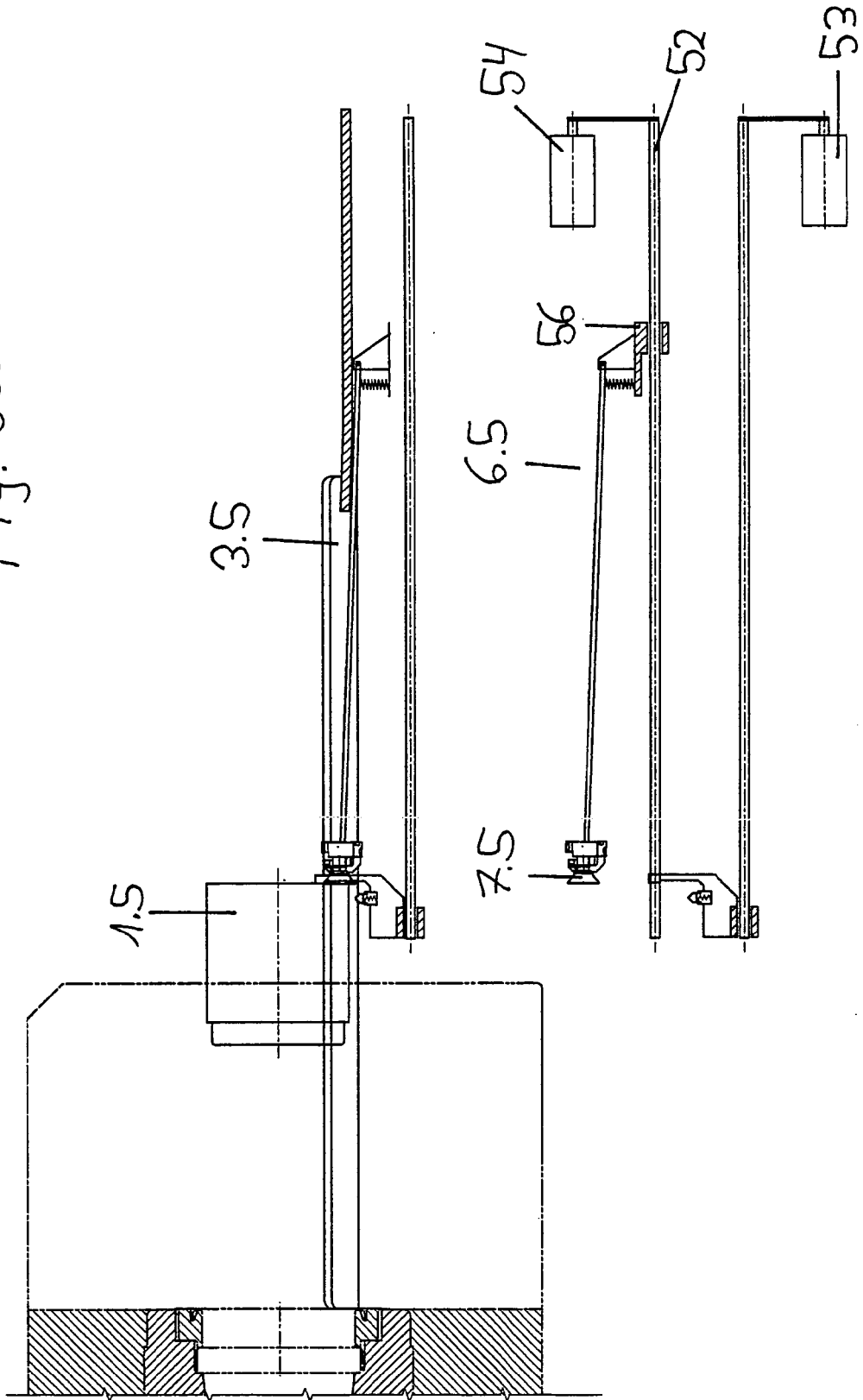
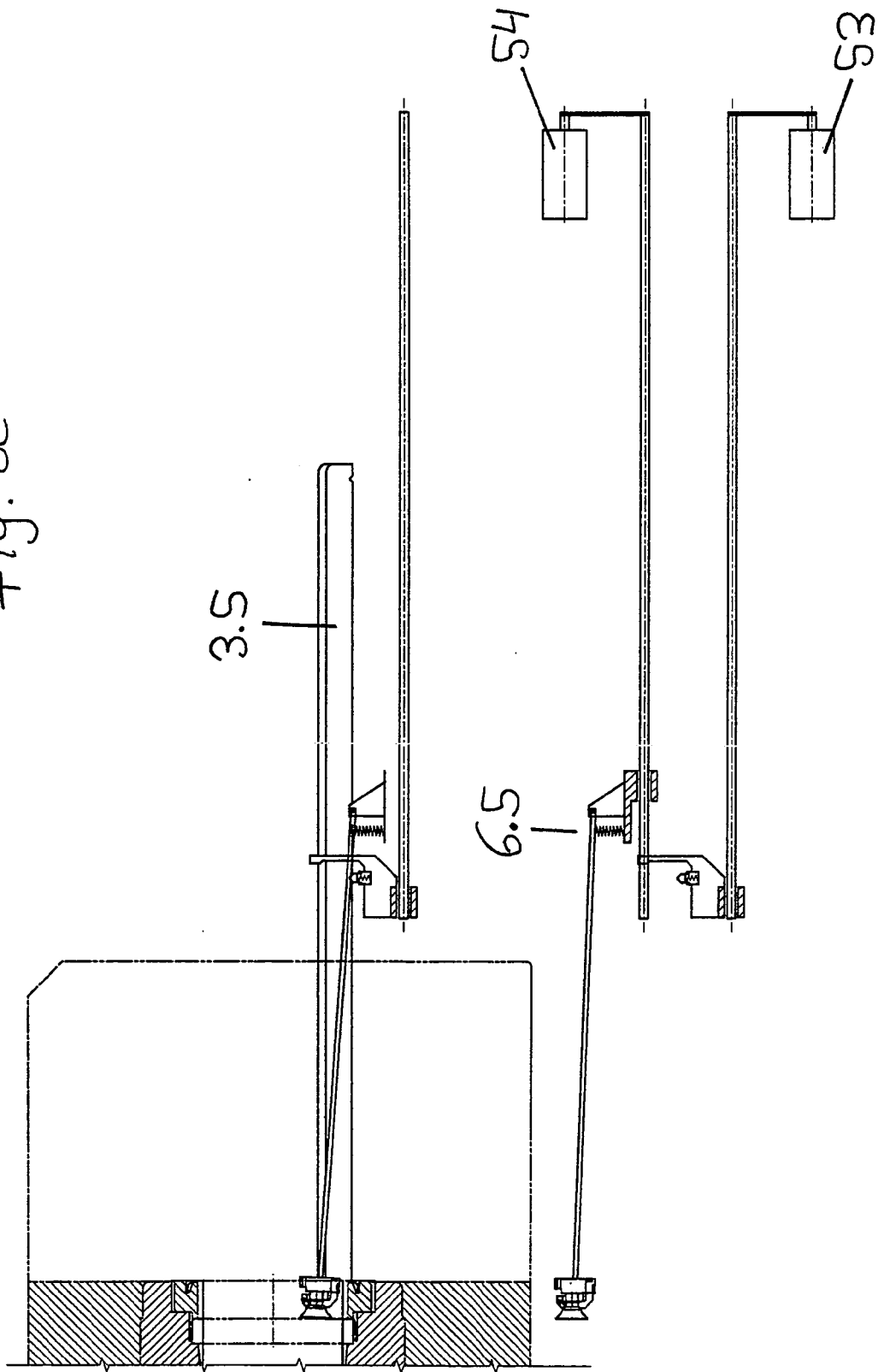


Fig. 5e



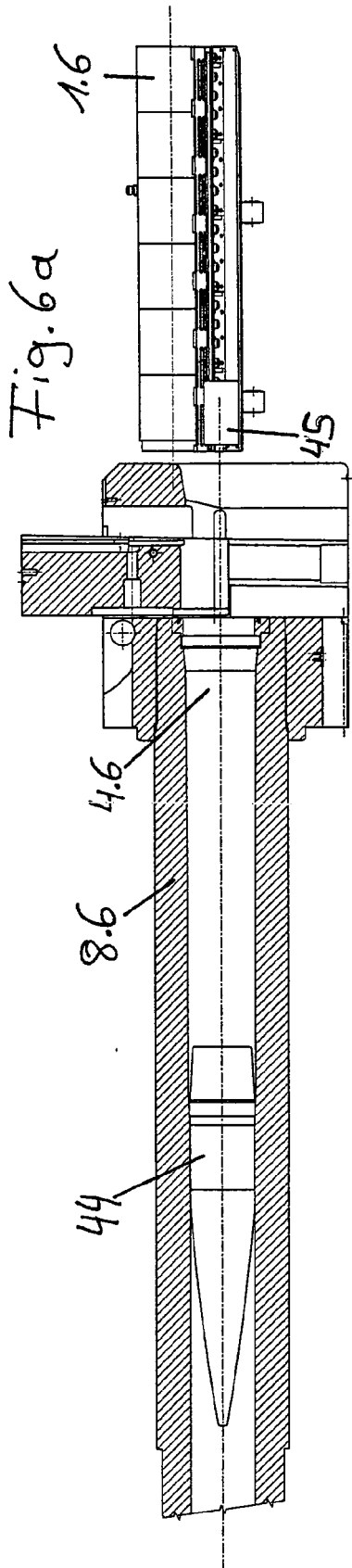
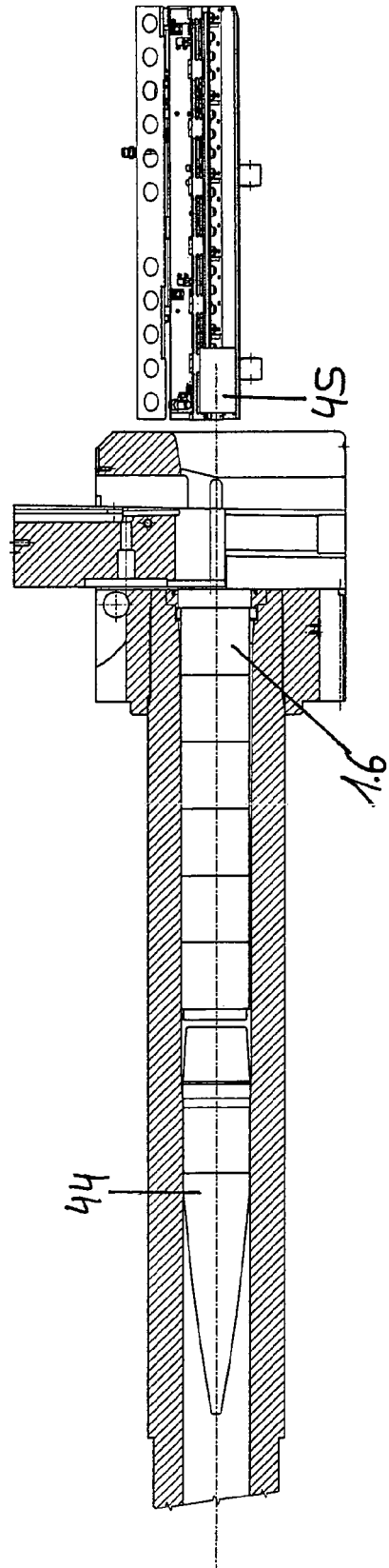


Fig. 6b



**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 10258263 A1 [0004]