



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 666 653 A5

⑥ Int. Cl.⁴: B 29 C 45/04

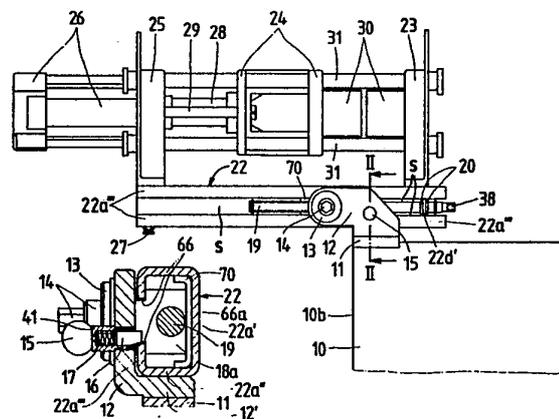
Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteiner Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

<p>⑰ Gesuchsnummer: 1787/83</p> <p>⑳ Anmeldungsdatum: 30.03.1983</p> <p>⑳ Priorität(en): 21.04.1982 DE 3214728</p> <p>㉔ Patent erteilt: 15.08.1988</p> <p>④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 15.08.1988</p>	<p>⑦③ Inhaber: Karl Hehl, Lossburg 1 (DE)</p> <p>⑦② Erfinder: Hehl, Karl, Lossburg 1 (DE)</p> <p>⑦④ Vertreter: Patentanwalts-Bureau Isler AG, Zürich</p>
---	--

⑤④ Kunststoff-Spritzgiessmaschine mit umschwenkbaren Formschliesseinheit.

⑤⑦ Die Formschliesseinheit der Kunststoff-Spritzgiessmaschine bildet mit in Schliessrichtung verlaufenden längsgeschlitzten Rohren, die Bördel (22a', 22a'', 22a''') aufweisen, ein starres Aggregat. Die Formschliesseinheit kann mittels Achsbolzen des Maschinenfusses (10) aus einer horizontalen Position in eine vertikale Position verschwenkt werden. Die ausserhalb des Grundrisses der Formträger (23, 24) der Formschliesseinheit liegenden Rohre umgreifen mit den Bördeln (22a', 22a'', 22a''') Abschnitte (18a) der Achsbolzen und liegen an Führungsflächen (66, 66a) dieser Abschnitte (18a) an. Dadurch wird erreicht, dass die Einrichtungen zur Positionierung der Formschliesseinheit bei relativ geringen Fertigungskosten und bei geringem Gewicht extrem hohen mechanischen Beanspruchungen zu genügen vermögen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Kunststoff-Spritzgiessmaschine mit einer eine Spritzgiessform aufweisenden Formschliesseinheit, an der gleichachsig und über eine Anschluss-Einrichtung rechtwinklig je eine Spritzgiessseinheit befestigbar ist, mit Trägerelementen für die Formschliesseinheit, die einenends mit dem stationären Formträger und anderenends mit einer Trägerplatte der Antriebseinrichtung für den bewegbaren Formträger fest verbunden sind und mit der Formschliesseinheit ein starres Aggregat bilden, das über die Trägerelemente und über Achsbolzen auf dem Maschinenfuss abgestützt und um eine quer zur Schliessrichtung verlaufende Achse um wenigstens 90° schwenkbar und in Schliessrichtung linear verschiebbar ist, wobei die Trägerelemente an den Achsbolzen geführt sind, dadurch gekennzeichnet, dass die ausserhalb der Grundrisse der Formträger (23, 24) liegenden Trägerelemente als je mit einem Längsschlitz (S) versehene Rohre (22a, 22b) gestaltet sind, welche Abschnitte (18a, 52a) der Achsbolzen (18, 52) umgreifen und an Führungsflächen (66, 66a) dieser Abschnitte (18a, 52a) anliegen.

2. Kunststoff-Spritzgiessmaschine nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die an den Schlitz (S) angrenzenden Bördel (22a'', 22b'') der Rohre (22a, 22b) an Führungsflächen der Achsbolzen (18, 52) anliegen, welche dem benachbarten Achslager (12, 46) zugewandt sind.

3. Kunststoff-Spritzgiessmaschine nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die dem Achslager (12, 46) zugewandten Führungsflächen (66) durch diametrale Nuten an den Achsbolzen (18, 52) und weitere, gegensätzliche Führungsflächen (66a) der Achsbolzen (18, 52) an gesonderten Führungselementen (70) dieser Achsbolzen gebildet sind.

4. Kunststoff-Spritzgiessmaschine nach Patentanspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungselemente (70) je mit ihrer Führungsfläche (66a) an der Innenfläche des benachbarten Rohres anliegen und andererseits mit der Stirnseite des zugehörigen Achsbolzens (18 bzw. 52) fest verbunden sind (Fig. 2, 10–12).

5. Kunststoff-Spritzgiessmaschine nach einem der Patentansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das einen U-förmigen Querschnitt aufweisende Führungselement (70) einen Ausschnitt (70a) aufweist, in welchen ein koaxialer Profildzapfen des zugehörigen Achsbolzens (18, 52) formschlüssig eintaucht.

6. Kunststoff-Spritzgiessmaschine nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Formschliesseinheit mit Hilfe von Spindeln (19) verschiebbar ist, welche die Abschnitte (18a, 52a) der Achsbolzen (18, 52) durchsetzen, mit diesen im Gewindeeingriff stehen und mit Hilfe von an den Rohren (22a, 22b) axial abgestützten Axialdrucklagern (20) axial festgelegt sind (Fig. 7, 9).

7. Kunststoff-Spritzgiessmaschine nach Patentanspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Rohre (22a, 22b) mit einem längsgeschlitzten Rohr einen Schwenkrahmen (22) bilden, welches Rohr (22d) das gleiche Querschnittsprofil aufweist wie die Rohre (22a, 22b), wobei die Spindeln (19) mittels einer innerhalb des Rohres (22d) angeordneten Kette (40) synchron antreibbar sind.

8. Kunststoff-Spritzgiessmaschine nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Achsbolzen (18, 52) in eingestellter Position dadurch feststellbar sind, dass sie über die Führungsflächen (66) mit den Rohren (22a, 22b) und diese mit den Achslagern (12, 46) axial verspannbar sind.

9. Kunststoff-Spritzgiessmaschine nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Achsbolzen (18, 52) mittels eines Schneckentriebes (49, 51 in Fig. 6, 7, 11) schwenkbar sind, dessen Schnecken-

rad (49) unverdrehbar auf einem Achsbolzen (52) sitzt, dessen manuell antreibbare Schnecke (51) im Achslager (46) gelagert ist (Fig. 6, 11).

10. Kunststoff-Spritzgiessmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Achslager (12, 46) der Achsbolzen (18, 52) ausserhalb der Grundfläche des Maschinenfusses (10) vor dessen Stirnwand (10b) und seitlich von dessen Seitenwandungen angeordnet sind.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung bezieht sich auf eine Kunststoff-Spritzgiessmaschine entsprechend dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Bei einer bekannten Kunststoff-Spritzgiessmaschine dieser Art (DE-PS 2 115 915) erfüllen die Führungsholme, auf welchen der bewegbare Formträger geführt ist, zugleich die Aufgabe der Trägerelemente. Diese Führungsholme sind zur linearen Verschiebung der Formschliesseinheit in Bohrungen der Achszapfen axial verschieblich gelagert. Dadurch ergibt sich eine sehr einfache Bauweise, die jedoch nur für extrem leichte Formschliesseinheiten und Spritzgiessseinheiten geeignet ist, weil die Führungsholme bei grösserer Belastung durchbiegen.

Bei einer Kunststoff-Spritzgiessmaschine vergleichbarer Art (DE-PS 2 032 789) ist es möglich, die vertikal eingestellte Formschliesseinheit in Schliessrichtung linear zu verschieben um die Angusstelle der Spritzgiessform auf eine nicht höhenverstellbare, rechtwinklig zur Hauptrichtung angestellten Spritzgiessseinheit einzustellen. Zur Verschwenkung der Formschliesseinheit aus einer horizontalen in eine vertikale Position und umgekehrt sind die Führungselemente an einer Schwenkachse angelenkt jedoch axial unbewegbar. Zur linearen Verschiebung der Formschliesseinheit ist diese in den Führungselementen linear verschiebbar gelagert.

Hiervon ausgehend, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Kunststoff-Spritzgiessmaschine der eingangs genannten Gattung derart weiterzubilden, dass ihre Schwenkeinrichtungen auch extrem hohen mechanischen Beanspruchungen, z. B. bei sehr schweren Formschliesseinheiten und bei ungünstig gelegenen Schwerpunkten dieser Formschliesseinheiten, ohne Schaden zu genügen vermögen. Darüber hinaus soll bei allen Arten von Formschliesseinheiten eine lagegerechte Abstützung der horizontalen, den Maschinenfuss stirnseitig überragenden Formschliesseinheit ausserhalb der Grundfläche des Maschinenfusses möglich sein.

Die genannte Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die im Kennzeichen des Anspruches 1 genannten Merkmale gelöst.

Bei einer solchen Ausbildung ergibt sich nicht nur ein einfacher Aufbau der Schwenkeinrichtung, sondern es liegen auch die Voraussetzungen für einen einfachen, manuellen und unmittelbar an der Schwenkachse angreifenden Schwenkantrieb in Gestalt eines Schneckentriebes vor. Auch ist es möglich, die Führungselemente auf dem Wege der Kaltverformung aus Stahlblech zu fertigen und dabei in ganzer Länge bei etwa gleichem Querschnitt geradlinig auszubilden, um so die Abstützpunkte der Formschliesseinheit in gleicher Höhe abzustützen. Dies unabhängig davon, ob diese Abstützpunkte innerhalb der Grundfläche des Maschinenfusses oder ausserhalb dieser Grundfläche vor der Stirnwand des Maschinenfusses liegen. Die Gestaltung der Führungselemente als Rohre ermöglicht zudem eine Begrenzung des Gewichtes.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Nachstehend wird die Erfindung anhand der Zeichnung an einem Ausführungsbeispiel erläutert.

Es zeigen:

Figur 1 die Kunststoff-Spritzgiessmaschine in Seitenansicht bei horizontal eingestellter Formschliesseinheit,

Figur 2 einen Schnitt nach Linie II—II von Fig. 1 in vergrößerter Darstellung,

Figur 3 die Spritzgiessmaschine gemäss Fig. 1 bei vertikal eingestellter Formschliesseinheit,

Figur 4 einen Ausschnitt aus Fig. 1 in vergrößerter Darstellung,

Figur 5 einen der Fig. 4 entsprechenden Ausschnitt aus der um 180° gedrehten Spritzgiessmaschine,

Figur 6 die Anordnung gemäss Fig. 5 aus Richtung A gesehen,

Figur 7 die Anordnung gemäss Fig. 5 in Draufsicht (teilweise abgebrochen),

Figur 8 einen Ausschnitt aus Fig. 7 in vergrößerter Darstellung,

Figur 9 die Anordnung gemäss Fig. 8 aus Richtung AA der Fig. 8,

Figur 10 einen Schnitt nach Linie X—X von Fig. 7 in vergrößerter Darstellung,

Figur 11 einen Schnitt nach Linie XI—XI von Fig. 7 in vergrößerter Darstellung,

Figur 12 Schnitt nach XII—XII v. Fig. 11 (ohne Achslager).

Die bewegbare Aufspannplatte 24 der Formschliesseinheit ist auf Holmen 31 verschieblich gelagert. Die Holme 31 sind von einer stationären Aufspannplatte 23 und einer stationären Trägerplatte 25 aufgenommen. Die stationäre Trägerplatte 25 trägt das hydraulische Antriebsaggregat 26 mit Kolbenstangen 28, 29. Die Formschliesseinheit ist über die Aufspannplatte 23 und die Trägerplatte 25 mit den Rohren 22a, 22b verbunden. An der die Spritzgiessform 30 aufnehmenden Formschliesseinheit ist gleichachsig und über eine Anschlusseinrichtung 34 rechtwinklig je eine Spritzgiessseinheit mit Auflagekufen 37 befestigbar. Die gleichachsige Spritzgiessseinheit (nicht gezeichnet) kann an der stationären Aufspannplatte 23 angeschlossen werden. Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist der Plastifizierzylinder 80 der rechtwinklig angeschlossen Spritzgiessseinheit von einem Trägerkörper 32 aufgenommen und mittels Schutzabdeckung 33 abdeckbar. Das aus Formschliesseinheit und Rohren 22a, 22b bestehende Aggregat ist zur linearen Verschiebung parallel zur Symmetrieebene a—a an Führungsflächen von Führungselementen 70 der Achsbolzen 18, 52 geführt (Fig. 10—12). Die Achslager 12, 46 der Achsbolzen 18, 52 liegen ausserhalb der Grundfläche des quaderförmigen Maschinenfusses 10 vor und über dessen Stirnwand 10b sowie neben dessen Seitenwandungen. Die zu ihrer vertikalen Symmetrieebene a—a (Fig. 6) hin aus den Achslagern 12, 46 ragenden Abschnitte 18a, 52a der Achsbolzen 18, 52 sind von den Rohren 22a, 22b umgriffen. Diese weisen ein U-förmiges Querschnittsprofil mit vertikalem Steg 22a' bzw. 22b' und rechtwinklig zum Steg verlaufenden U-Schenkeln 22a'' bzw. 22b'' auf, wie insbesondere aus den Figuren 10 und 11 ersichtlich.

Die U-Schenkel 22a'' bzw. 22b'' liegen über vertikale Bördel 22a''' bzw. 22b''' an Führungsflächen 66 der Achsbolzen 18 bzw. 52 an, welche Bördel in diametrale Nuten dieser Achsbolzen eintauchen. Die Abschnitte 18a, 52a der Achsbolzen 18, 52 laufen stirnseitig je in einen Profilizapfen 52a' aus (Figuren 11, 12). Diese Profilizapfen 52a' greifen formschlüssig in eine Ausnehmung 70a jedes Führungselementes 70 von entsprechender Grundform ein, wodurch sich eine starre Verbindung zwischen jedem Führungselement

und dem zugehörigen Achsbolzen ergibt. Die Führungselemente 70 sind, wie die Rohre 22a, 22b, auf dem Wege der Kaltverformung aus gestanzten Blechteilen gebildet. Sie weisen einen U-förmigen Querschnitt auf. Mit ihren Führungsflächen 66a liegen sie an den Rohren 22a, 22b an.

Die den Ausschnitt 70a begrenzenden Kanten 70b der Führungselemente 70 liegen am Profilizapfen 52a an. Bei der linearen Verschiebung des aus Formschliesseinheit und Schwenkrahmen 22 bestehenden Aggregates ist der Schwenkrahmen 22 in erster Linie an den Führungsflächen 66a geführt.

Die Achslager 12, 46 sind über horizontale Schenkel 12', 46' sowie über die Auflagestützen 11 an horizontalen Bördeln 10a des Maschinenfusses 10 mittels Befestigungsschrauben 53 befestigt. Die im Bereich ihres Mittelabschnittes b in Figuren 4, 5 auf den Achsbolzen 18, 52 abgestützten und geführten Rohre 22a, 22b bilden mit einem zu den Rohren 22a, 22b senkrecht stehendes längsgeschlitztes Rohr 22d einen U-förmigen Schwenkrahmen 22. Das Rohr 22d weist das gleiche Querschnittsprofil auf wie die Rohre 22a, 22b. Das aus Formschliesseinheit und Schwenkrahmen 22 gebildete Aggregat ist mittels eines Schneckentriebes 49, 51 (Figuren 6, 7, 11) manuell schwenkbar. Das Schneckenrad 49 sitzt mittels Keil 50 (Fig. 11) unverdrehbar auf dem zugehörigen Achsbolzen 52. Die am Sechskant 45 antreibbare Schnecke 51 ist im mit Deckel 44 abgeschlossenen Achslager 46 gelagert (Figuren 6, 11). Bei horizontaler Position der Formschliesseinheit liegt der Schwenkrahmen 22 mit seinen unteren U-Schenkeln 22a'' und 22b'' auf den horizontalen Schenkeln 12', 46' der Achslager 12, 46 auf. Er ist in dieser Lage mit Hilfe eines in den Schwenkrahmen 22 eingreifenden Arretierbolzens 16 des Achslagers 12 gesichert. Dabei ist der Arretierbolzen 16 in einer Lagerhülse 41 axial verschiebbar gelagert, die mit dem Achslager 12 im Gewindeeingriff steht. Der Arretierbolzen mit Arretierknopf 15 ist durch die Kraft einer in der Lagerhülse 41 angeordneten Schraubenfeder 17 in Arretierposition gedrückt, bei welcher die Stirnkante des unteren Bördels 22a''' (Fig. 2) am freien Ende des Arretierbolzens 16 anliegt. Da sich der Arretierbolzen 16 im Abstand vom benachbarten Achsbolzen 18 befindet und der Schwerpunkt des aus Formschliesseinheit und Schwenkrahmen 22 gebildeten Aggregates jenseits dieses Achsbolzens 18 liegt, ergibt sich dank des durch den Arretierbolzen 16 gesperrten Kippmomentes eine stabile Lage der Formschliesseinheit in horizontaler Position. Dies trifft auch für die vertikale Position gemäss Fig. 3 zu, bei welcher der Schwenkrahmen 22 im Bereich der Trägerplatte 25 über einen Anschlag 27 an der Stirnseite 10b des Maschinenfusses 10 anliegt. Zudem sind die Achsbolzen 18, 52 in eingestellter Position dadurch feststellbar, dass sie mit dem Schwenkrahmen 22 und dieser Schwenkrahmen mit den stationären Achslagern 12, 46 axial verspannt werden. Zur axialen Verspannung sind koaxiale Pressschrauben 14, 47 vorgesehen, die mit den Achsbolzen 18, 52 im Gewindeeingriff stehen. Die Pressschrauben sind über Druckscheiben 13, 48 mittelbar am Achslager 12, 46 widergelagert und pressen die Achsbolzen 18, 52 über ihre Führungsflächen 66 (Figuren 2, 3, 10, 11) an die Bördel 22a''', 22b''' der Rohre 22a, 22b an und sind dadurch mit diesen Rohren verspannt. Bei Verschwenkung der Formschliesseinheit wird dem Achsbolzen 52 mit Hilfe des Schneckentriebes 49, 51 ein entsprechendes Drehmoment erteilt. Dieses Drehmoment wirkt über die mit den Achsbolzen 52 starr verbundenen Führungselemente 70 auf den Schwenkrahmen 22, der zusammen mit der Formschliesseinheit aus einer horizontalen in eine vertikale Position, oder umgekehrt, verschwenkt wird.

Die Formschliesseinheit ist parallel zur Symmetrieebene a—a mit Hilfe von Spindeln 19 verschiebbar. Diese Spindeln

durchsetzen die Abschnitte 18a, 52a der Achsbolzen 18, 52. Sie stehen mit diesen Abschnitten 18a, 52a im Gewindeeingriff. An einem Steg 22d' des Rohres 22d sind die Spindeln 19 mit Hilfe von Axialdrucklagern 20 axial festgelegt (Figuren 7–9). Dabei durchdringt ein Abschnitt 19a kleineren Durchmessers jeder Spindel 19 einen Steg 22d' des Rohres 22d. Auf dem Abschnitt 19a ist im Passsitz eine Hülse 38b aufgesetzt und mittels Sicherungsbolzens 39 gegen Verdrehung gesichert. Die mit Zahnrad 38c versehene Hülse 38b läuft am freien Ende in einen Mehrkant 38a aus, der für den Angriff eines Werkzeuges zur Betätigung der Spindel dient. Beide Spindeln 19 sind mit Hilfe einer im Rohr 22d angeordneten, mit den Zahnrädern 38c kämmenden Kette 40 über einen der Antriebskörper 38 synchron antreibbar.

Nach linearer Verschiebung der Formschliesseinheit zur Anpassung der Spritzgiessform an eine nicht höhenverstell-

bare Spritzgiessseinheit (Fig. 3) durch Betätigung der Spindeln 19 kann die Formschliesseinheit in der eingestellten Position mit Hilfe der Pressschrauben 14, 47 arretiert werden. Dabei wird der axiale Pressdruck der Pressschraube 14 über die Druckscheibe 13 und das Achslager 12, und der axiale Pressdruck der Pressschraube 47 über die Druckscheibe 48 und das Schneckenrad 49 auf das Achslager 46 eingeleitet. Dadurch sind die auf Zug beanspruchten Achsbolzen 18, 52 sowohl über die Pressschrauben 47, 14 und die Druckscheiben 13, 48, als auch über die Führungselemente 22a, 22b mit den stationären Achslagern 12, 46 verspannt. Ein mittels Schraubenbolzen 42 (Fig. 8) an den Stegen 22d' befestigtes Abdeckblech 43 deckt den Längsschlitz S' des Rohres 22d ab (Fig. 9).

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

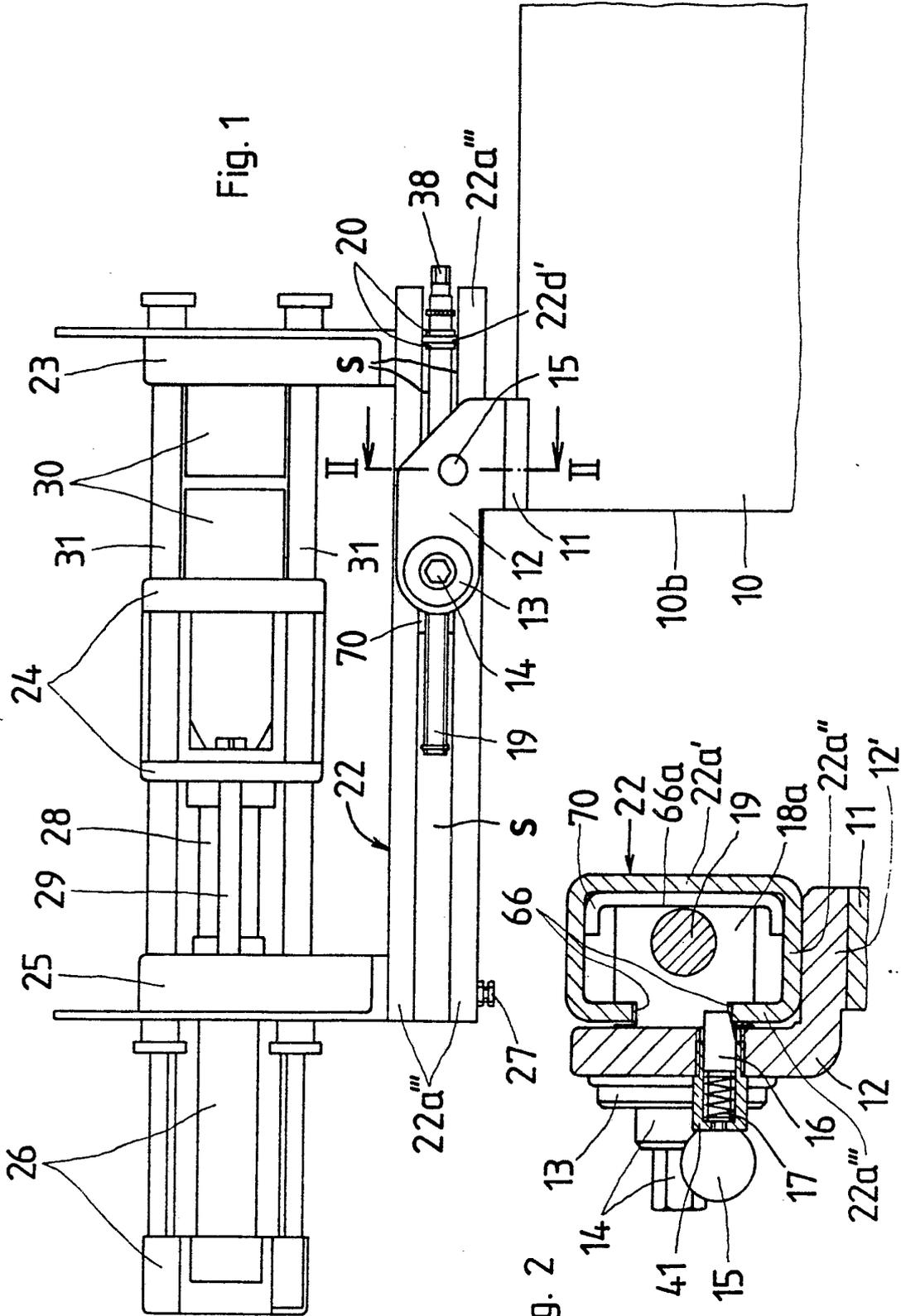
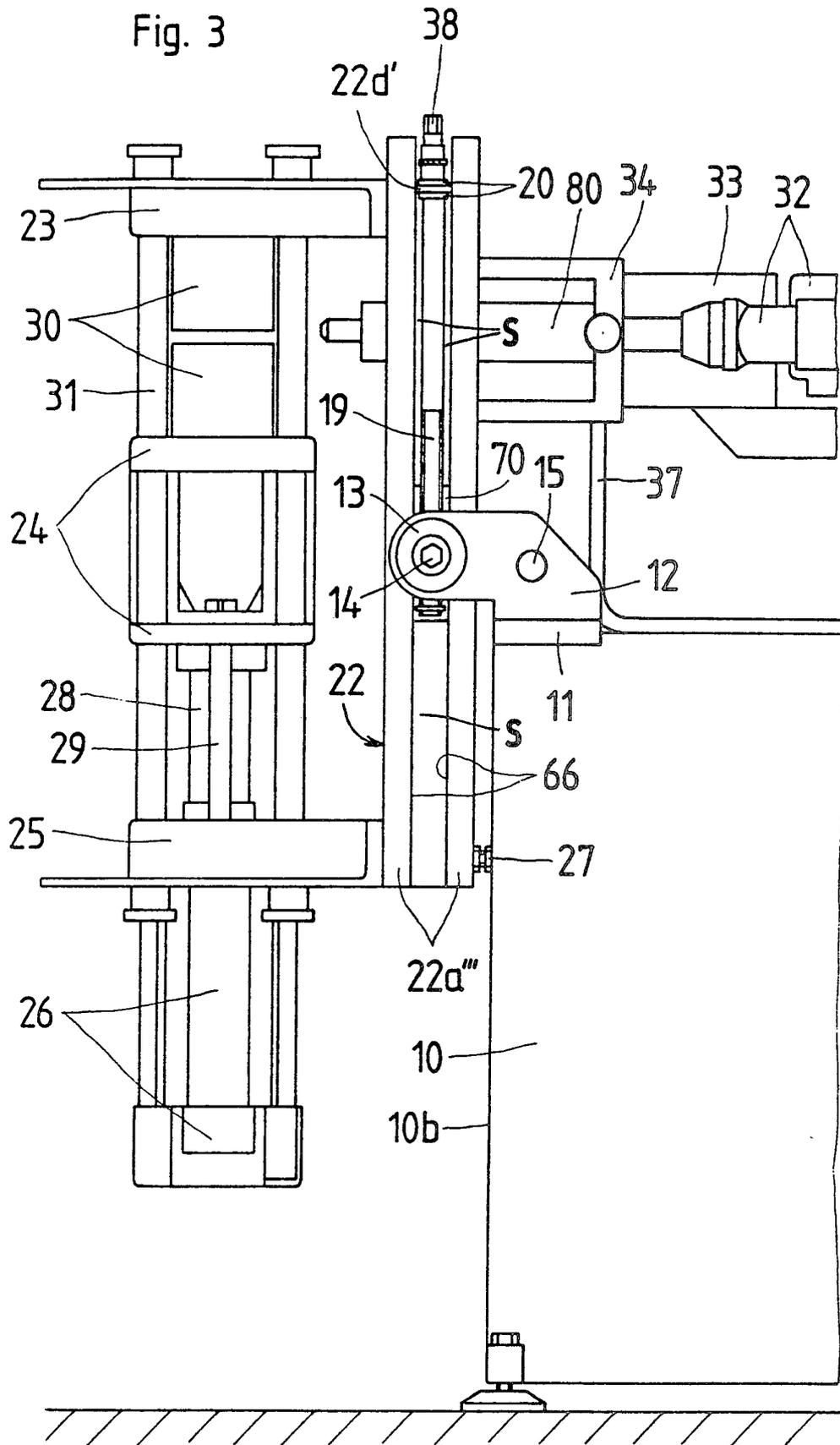
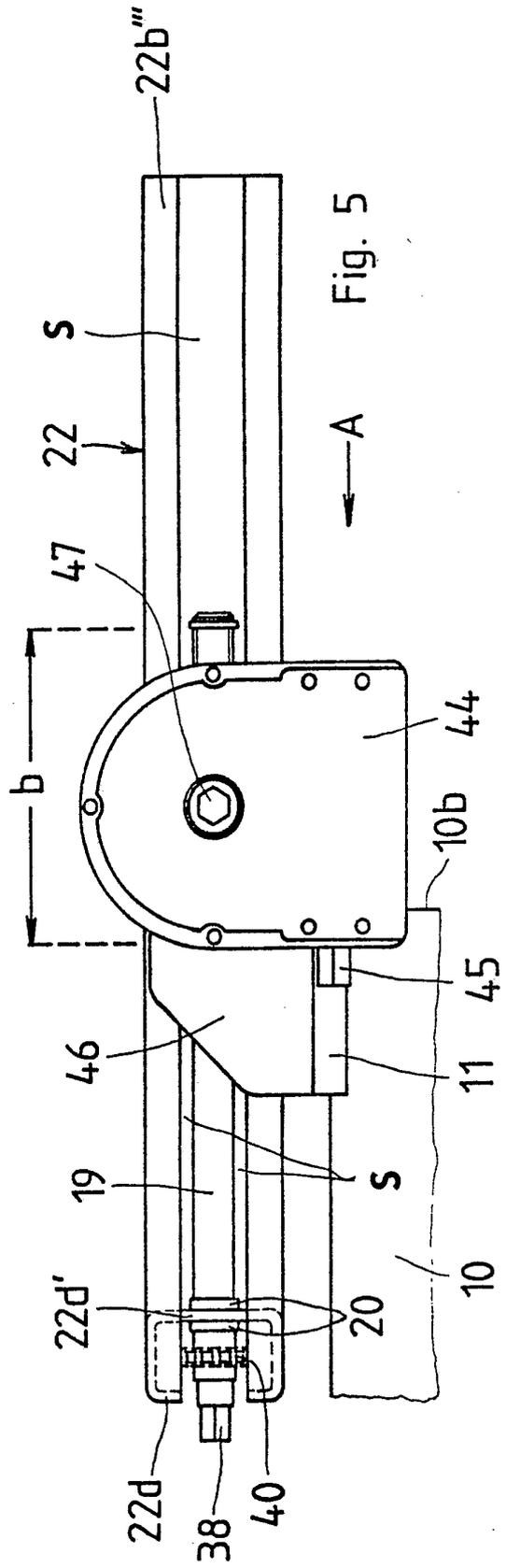
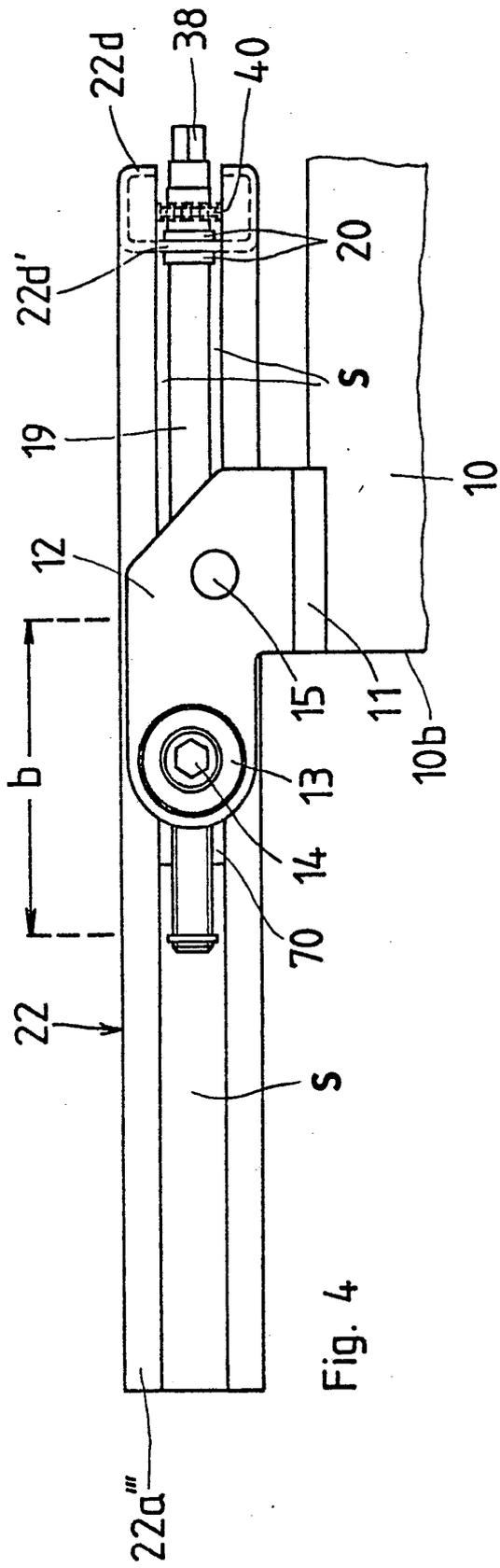


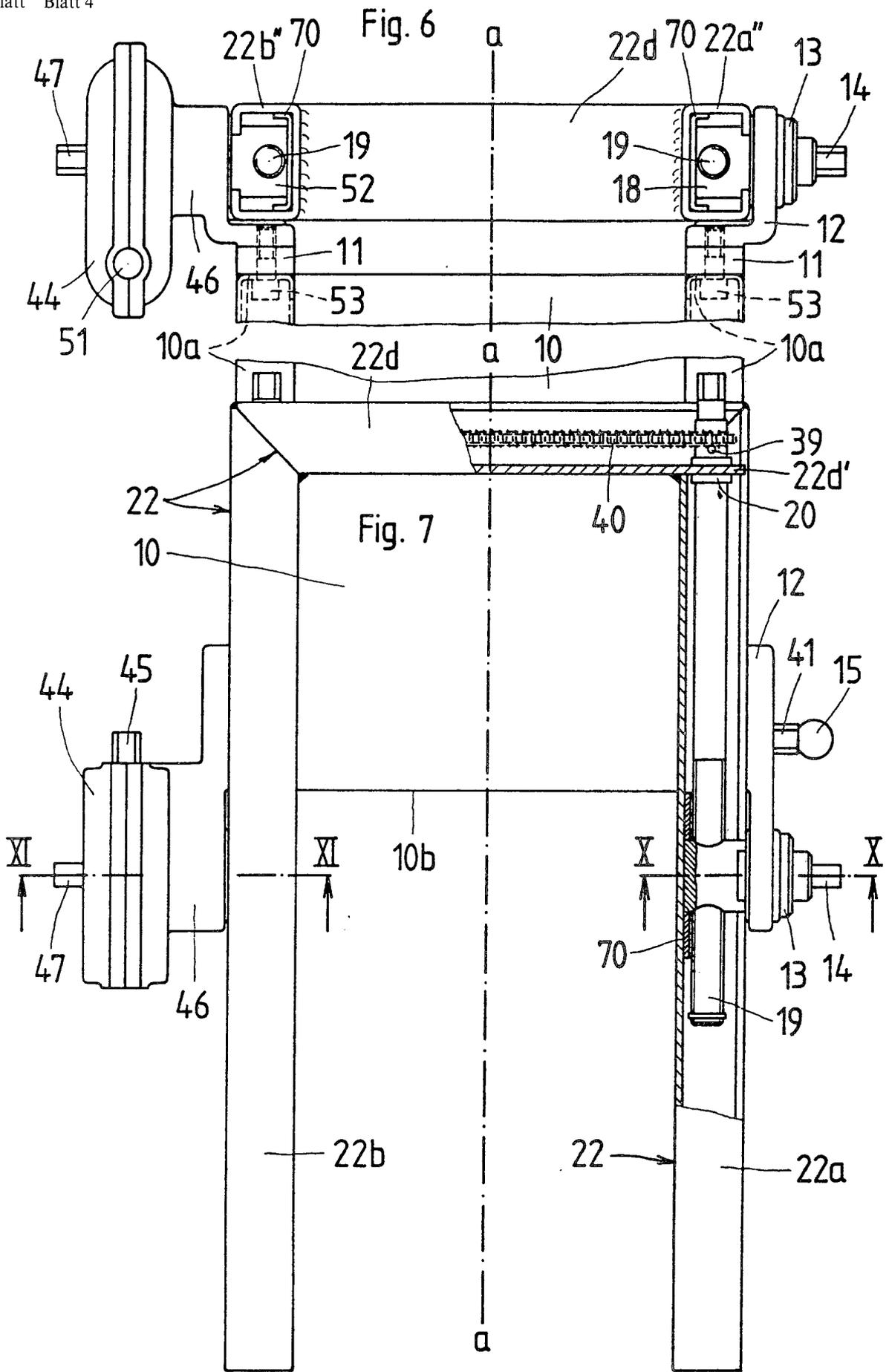
Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3







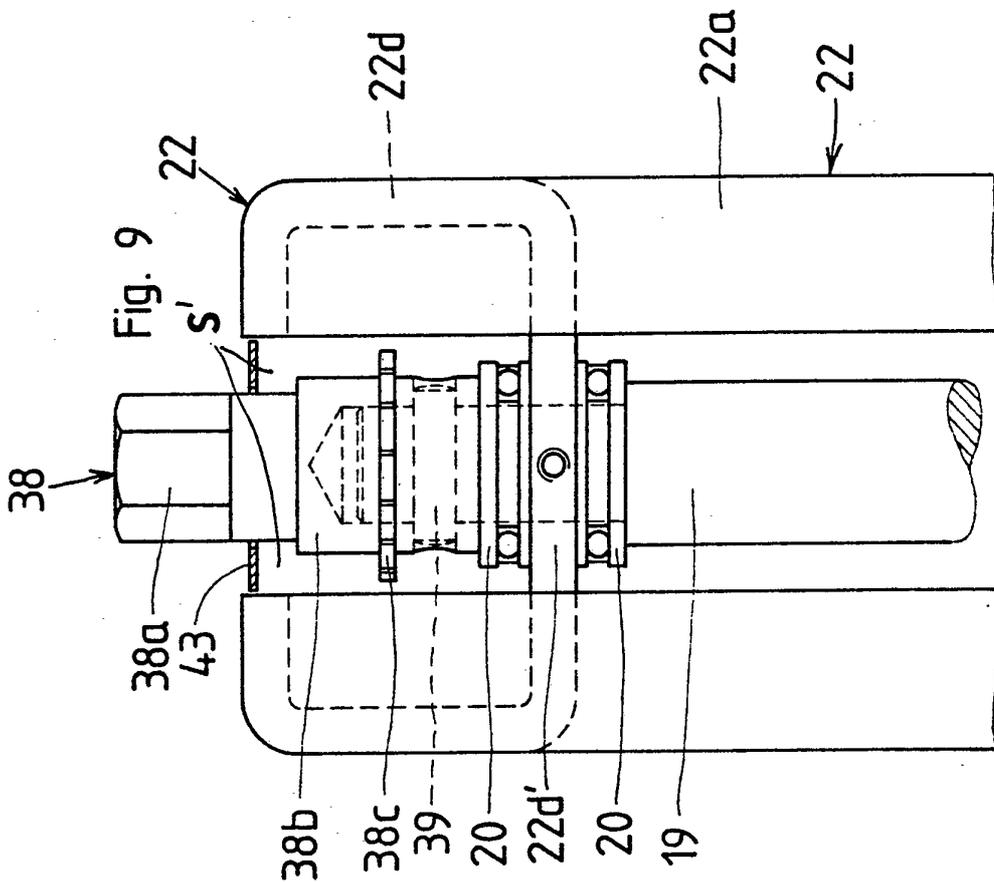
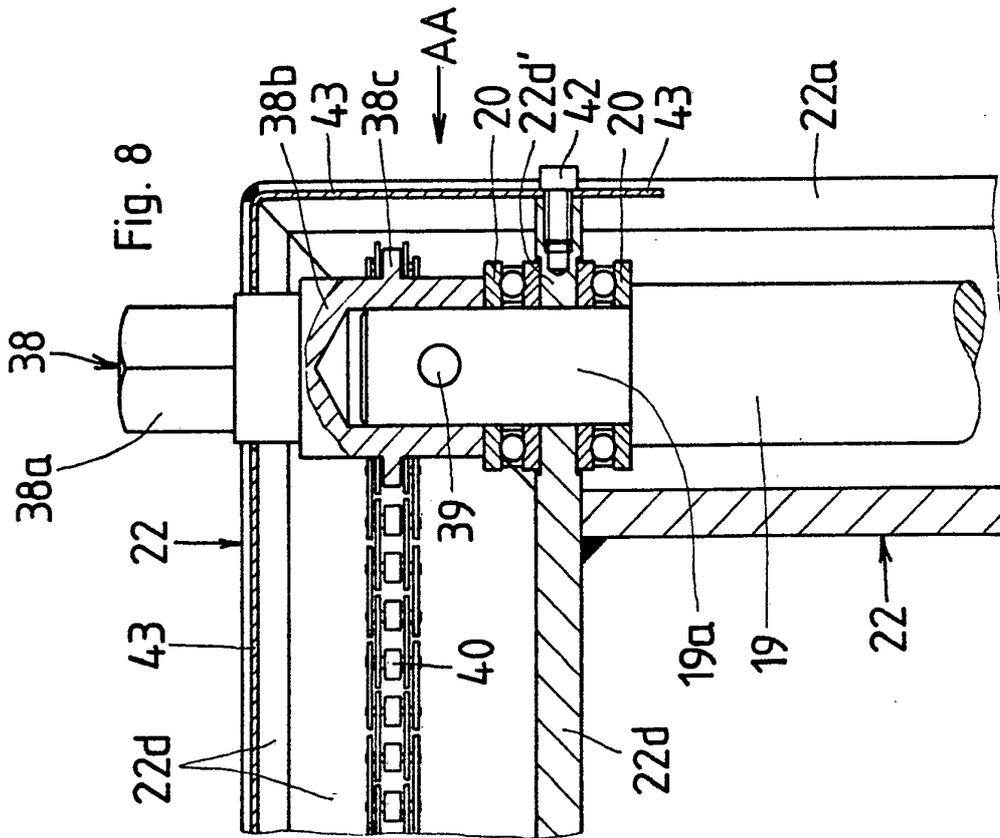


Fig. 10

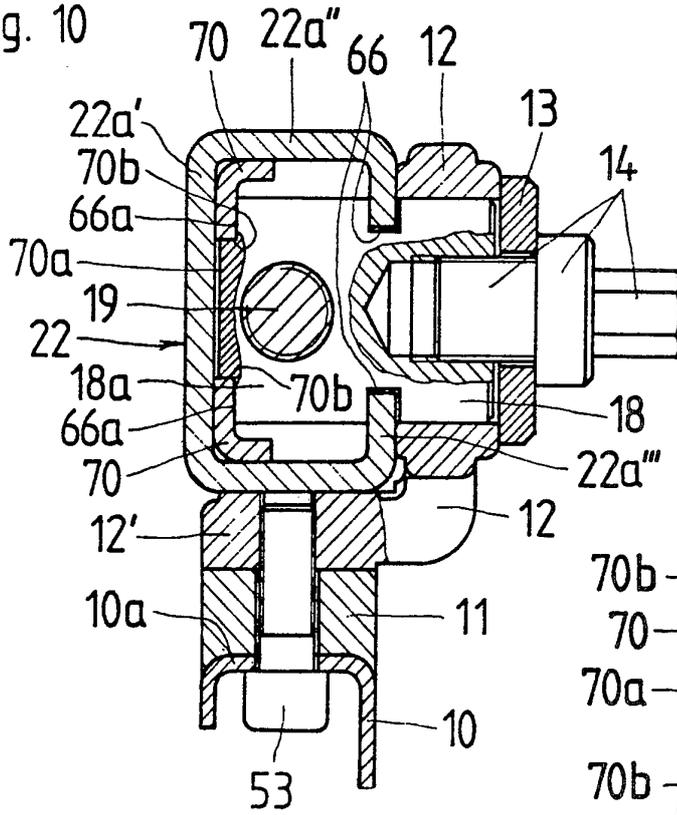


Fig. 12

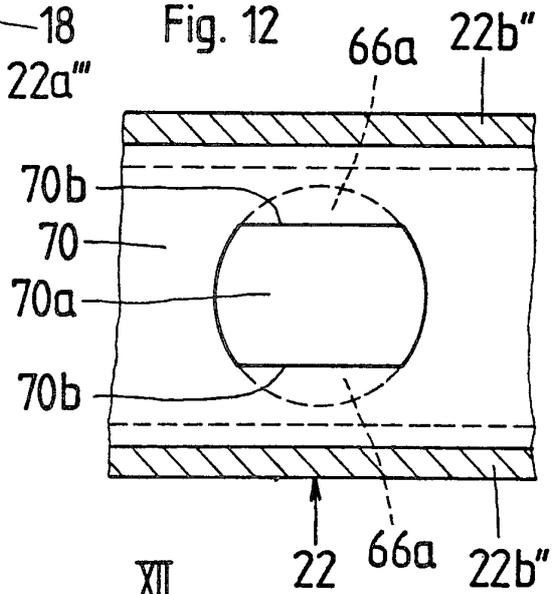


Fig. 11

