



12

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89250088.5

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **B24B 7/24**

22 Anmeldetag: 15.11.89

30 Priorität: 17.11.88 DE 3839150

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
23.05.90 Patentblatt 90/21

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

71 Anmelder: **Plickert, Reiner  
Alt-Reinickendorf 23/24  
D-1000 Berlin 51(DE)**

Anmelder: **Plickert, Bernd  
Alt-Reinickendorf 23/24  
D-1000 Berlin 51(DE)**

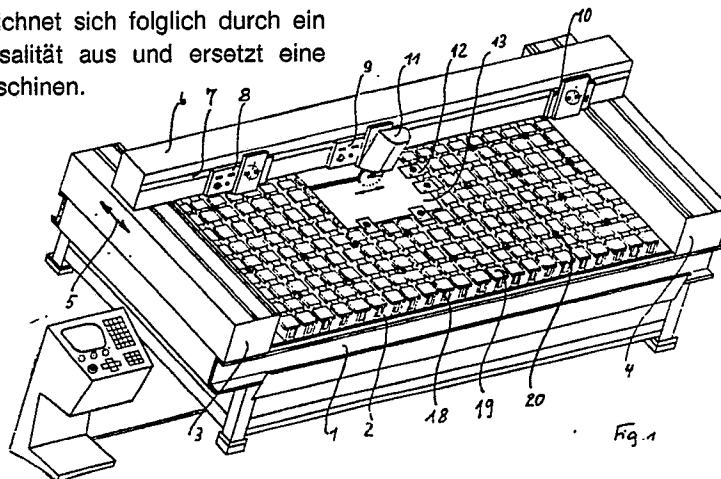
72 Erfinder: **Plickert, Bernd  
Caspar-Theyss-Strasse 15  
D-1000 Berlin 33(DE)**

74 Vertreter: **Böning, Manfred, Dr. Ing. et al  
Patentanwälte Dipi.-Ing. Dieter Jander Dr.  
Ing. Manfred Böning Kurfürstendamm 66  
D-1000 Berlin 15(DE)**

54 **Maschine zum Bearbeiten von Flachglas.**

57 Bei einer Maschine zum Bearbeiten von Flachglas ist eine auf einem Spanntisch (2) hin- und herverfahrbare Brücke (6) mit einer Längsführung (7) für mehrere Schlitten (8,9,10) versehen. Die Schlitten dienen zur Aufnahme von Werkzeug- und/oder Werkstückträgern (11), welche leicht auswechselbare Glasbearbeitungsmodule bilden. Aufgrund der Auswechselbarkeit der Werkzeug- bzw. Werkstückträger läßt sich die Maschine innerhalb kürzester Frist für Bearbeitungsaufgaben unterschiedlichster Art umrüsten. Die Maschine zeichnet sich folglich durch ein hohes Maß an Universalität aus und ersetzt eine Vielzahl von Spezialmaschinen.

**EP 0 369 562 A2**



## Maschine zum Bearbeiten von Flachglas

Die Erfindung betrifft eine Maschine zum Bearbeiten von Flachglas mit einem Spanntisch für eine Glasscheibe und Führungen für eine gegenüber dem Spanntisch verfahrbare Brücke aufweisenden Maschinenbett sowie mit mindestens einem an der Brücke längs verfahrbaren Schlitten für einen Werkzeugträger, an dem auf- und abbewegbar ein Werkzeug gelagert ist.

Bekannt sind Maschinen der vorstehenden Art, bei denen die gegenüber dem Spanntisch verfahrbare Brücke mit einem Schlitten ausgerüstet ist, der mit einem ihm zugeordneten Werkzeugträger eine Bearbeitungseinheit bildet, die sich zur Durchführung jeweils eines bestimmten Bearbeitungsverfahrens eignet. Eine solche Bearbeitungseinheit kann also beispielsweise mit einem Diamantsägeblatt bestückt und zum Sägen einer Glasscheibe verwendet werden. Um die auf Maß gesägte Scheibe anschließend beispielsweise mit Bohrungen oder Gravuren zu versehen, bedarf es weiterer dem jeweiligen Bearbeitungsverfahren entsprechend konzipierter Maschinen, auf die die Glasscheibe nicht nur verbracht, sondern auf der sie auch jeweils neu justiert und gespannt werden muß. Zur Herstellung einer mit einer Gravur und Bohrungen versehenen Scheibe bestimmter Abmessungen und Form wird mit anderen Worten nicht nur ein vergleichsweise großer Maschinenpark benötigt, sondern das Verbringen der Glasscheibe von der einen zur anderen Maschine ist zudem mit nicht zu unterschätzenden Beschädigungsrisiken verbunden. In der Praxis haben die geschilderten Verhältnisse dazu geführt, daß komplizierte, mehrere Operationen und unterschiedliche Techniken erfordernde Arbeiten der ange deuteten Art in handwerklich strukturierten Glasereibetrieben kaum noch durchgeführt werden. Der Investitionsaufwand für eine Vielzahl von Maschinen übersteigt regelmäßig die finanziellen Möglichkeiten derartiger Betriebe.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Maschine der in Betracht gezogenen Art zu schaffen, die eine Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten bietet und die schnell und einfach für die Durchführung unterschiedlicher Bearbeitungsverfahren umrüstbar und folglich aufgrund eines günstigen Kosten-Nutzungsverhältnisses insbesondere für den Einsatz in Handwerksbetrieben geeignet ist. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß bei einer Maschine der eingangs genannten Gattung der Werkzeugträger von einem austauschbaren Glasbearbeitungsmodul einer Glasbearbeitungsmodulreihe gebildet wird und jeder Werkzeugträger mit einem eigenen Antrieb und einer Werkzeugspannvorrichtung für Werkzeug mo-

dulspezifischer Art versehen ist.

Die erfindungsgemäße Maschine bietet den Vorteil, daß sie zusammen mit den austauschbaren Bearbeitungsmodulen ein Baukastensystem bildet, dessen Universalitätsgrad den jeweiligen Bedürfnissen optimal angepaßt werden kann. Die erfindungsgemäße Maschine macht das Verbringen einer Scheibe von einer Maschine zu einer anderen ebenso überflüssig wie das jeweils neue Justieren und Spannen der Scheibe für den jeweiligen Arbeitsgang. Das Verbleiben der Scheibe am gleichen Ort erleichtert zudem die Anwendung numerisch gesteuerter Bearbeitungsverfahren, da der Bezugspunkt für die Werkzeugbewegungen einer Bearbeitungsfolge konstant bleibt. Als Glasbearbeitungsmodul kommen insbesondere Module zum Bohren, Sägen, Fräsen, Schleifen und Flächenpolieren in Betracht. Jeder der Module stellt eine Bearbeitungseinheit dar, die sich ähnlich einfach austauschen läßt wie ein Werkzeug selbst.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die perspektivische Ansicht einer Glasbearbeitungsmaschine, bei der ein Schlitten mit einem Werkzeugträger bestückt ist,

Fig. 2 die perspektivische Ansicht der Glasbearbeitungsmaschine gemäß Fig. 1, bei der ein Schlitten mit einem Werkzeugträger und ein Schlitten mit einem Werkstückträger bestückt ist,

Fig. 3 in vergrößertem Maßstab einen Schnitt durch eine Gummiauflage für den Tisch der Maschine gemäß Fig. 1,

Fig. 4 ebenfalls in vergrößertem Maßstab einen Schnitt durch eine als Saughalter ausgebildete Gummiauflage für den Tisch der Maschine gemäß Fig. 1 und 2,

Fig. 5 eine Möglichkeit zur Anbringung von Aufsatzstücken auf dem Tisch der Maschine gemäß Fig. 1 und 2 und

Fig. 6 eine Seitenansicht einer Schnellspannvorrichtung für am Schlitten der Maschine gemäß Fig. 1 und 2 befestigbare Werkzeug- oder Werkstückträger.

In Fig. 1 ist 1 das Bett einer Glasbearbeitungsmaschine, das einen Tisch 2 und zwei an dessen Seitenrändern angeordnete Führungen 3 und 4 für eine in Richtung des Doppelpfeiles 5 verfahrbare Brücke 6 aufweist. Die Brücke ist mit einer Längsführung 7 für drei unabhängig voneinander verfahrbare Schlitten 8, 9 und 10 versehen. Der Schlitten 9 ist mit einem Werkzeugträger 11 bestückt, der einen Sägemodul bildet. Mit dem Werkzeugträger 11 läßt sich die mittels Spannpratzen 12 auf dem Tisch 2 befestigte Scheibe 13 auf ein bestimmtes Maß schneiden. Anschliessend kann der Werk-

zeugträger mittels einer Schnellspannvorrichtung innerhalb kürzester Frist gegen einen anderen Werkzeugträger ausgewechselt werden, in dem sich beispielsweise Bohrarbeiten ausführen lassen.

Die Fig. 2 zeigt die in Fig. 1 dargestellte Maschine beim Kantenschleifen einer runden, als Spiegel ausgebildeten Scheibe 14. Die Scheibe 14 wird in diesem Fall von einem Werkzeugträger 15 mit Saughaltern 16 gehalten und gleichzeitig in Drehung versetzt. Der Werkzeugträger 11 ist hier gegen einen Werkzeugträger 17 ausgetauscht, der von einem Schleifmodul mit einer Schleifscheibe 48 gebildet wird.

Der Tisch 2 besitzt von Kastenprofilträgern gebildete schienenartige Vorsprünge 18, auf die Gummiauflagen 19 steckbar sind. Einzelheiten des Aufbaus der Kastenprofilträger und mögliche Auflagen zeigen die Figuren 3 bis 5

Aus Fig. 3 ist erkennbar, daß die Vorsprünge 18 fluchtende Bohrungen 20,21 zur Aufnahme eines Dornes 22 aufweisen, dessen Kopf 23 in die Gummiauflage 19 einvulkanisiert ist. Anstelle einer einfachen Gummiauflage 19 kann - wie dies in Figur 4 dargestellt ist - auch ein mit einem Saughalter 24 versehener Dorn in die Bohrungen 20 und 21 gesteckt werden, falls eine Werkstückbefestigung mittels Spannpratzen 12 nicht in Betracht kommt, weil beispielsweise die Außenkontur des Werkstückes mit einer Fase versehen werden soll.

Für eine Reihe von Anwendungsfällen empfiehlt es sich, das Werkstück im Abstand von der eigentlichen Tischfläche anzuordnen. Dies gilt beispielsweise dann, wenn der Rand der Scheibe in bestimmter Weise profiliert werden soll. Zum Anheben des Werkstückes können Aufsatzelemente 25 der in Fig. 5 dargestellten Art verwendet werden. Die Aufsatzelemente 25 bestehen aus Quadern, welche mit jeweils vier Klemmzangen 26 versehen sind, durch die sie am jeweiligen Vorsprung 18 festgespannt werden können, wobei zum Spannen Spannbolzen 27 und Spannmuttern 28 oder Schnellspannhebel verwendet werden können. Auch die Aufsatzelemente 25 weisen Bohrungen 20,21 zur Aufnahme jeweils eines Dornes 22 auf.

Um einen problemlosen Austausch von Werkzeug- oder Werkstückträgern zu ermöglichen, können die Schlitten mit Schnellspannvorrichtungen der in Fig. 6 angedeuteten Art versehen werden. Jede Schnellspannvorrichtung weist zwei im Abstand voneinander angeordnete, parallel zueinander orientierte Spannzyylinder 29 auf, von denen in Fig. 6 der Einfachheit halber nur einer dargestellt ist. Jeder Spannzyylinder ist an seinem einen Ende mittels eines Bolzens 30 schwenkbar gelagert. In jedem der Spannzyylinder ist ein Kolben 31 geführt, der über eine Gabel 32 mit einem Ende eines auf einem Bolzen 33 gelagerten Schwenkhebels 34 verbunden ist. Das andere Ende des Schwenkhe-

bels 34 bildet eine Falle 35 für einen Zapfen 36, der an einer oberen Ecke einer Befestigungsplatte 37 angeordnet ist, die an der Rückseite eines jeden Werkzeug- bzw. Werkstückträgers sitzt. Jede Befestigungsplatte 37 weist zwei im Bereich ihrer oberen Ecken angeordnete Zapfen 36 und zwei im Bereich ihrer unteren Ecken angeordnete Zapfen 38 auf, wobei die Zapfen 38 mit jeweils einem Anschlagbund 39 versehen sind, der Justierzwecken dient. Beim Verbinden eines Werkzeug- bzw. Werkstückträgers mit einem Schlitten werden die unteren Zapfen 38 zunächst in die Aufnahmen 40 eingeführt, und anschließend wird die Befestigungsplatte 37 gegen die Anlagefläche des jeweiligen Schlittens geschwenkt. Die Falle 35 befindet sich während der Schwenkbewegung bei in den Spannzyylinder 29 eingefahrenem Kolben 31 außerhalb der Bewegungsbahn der Zapfen 36. Sobald die Zapfen 36 die in Fig. 6 dargestellte Lage erreicht haben, wird der Kolben 31 mit Druckluft beaufschlagt und der Schwenkhebel 34 im Uhrzeigersinn bewegt, bis die Falle 35 den Zapfen sicher hält. Der Werkzeug- bzw. Werkstückträger ist danach fest mit dem Schlitten verbunden.

## Ansprüche

1. Maschine zum Bearbeiten von Flachglas mit einem einen Spanntisch für eine Glasscheibe und Führungen für eine gegenüber dem Spanntisch verfahrbare Brücke aufweisenden Maschinenbett sowie mit mindestens einem an der Brücke längs verfahrbaren Schlitten für einen Werkzeugträger, an dem auf- und abbewegbar ein Werkzeug gelagert ist, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Werkzeugträger (11) von einem austauschbaren Glasbearbeitungsmodul einer Glasbearbeitungsmodulreihe gebildet wird und jeder Werkzeugträger (11) mit einem eigenen Antrieb und einer Werkzeugspannvorrichtung für Werkzeuge modulspezifischer Art versehen ist.

2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Brücke (6) mit mindestens zwei längs verfahrbaren Schlitten (8,9,10) ausgestattet ist.

3. Maschine nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß ein Schlitten (10) zum Aufnahme eines Werkstückträgers (15) dient.

4. Maschine nach Anspruch 2 oder 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß mehrere Schlitten (8,9) mit Werkzeugträgern (11) bestückbar sind.

5. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß zum Befestigen der Werkzeug- und/oder Werkstückträger (11,15) am jeweiligen Schlitten (8,9,10) Schnellspannvorrichtungen dienen.

6. Maschine nach Anspruch 5, dadurch **ge-**

**kennzeichnet**, daß die Schnellspannvorrichtungen zwei Aufnahmen (40) und zwei Fallen (35) für im Bereich der vier Ecken einer dem jeweiligen Werkzeug- bzw. Werkstückträger zugeordneten Befestigungsplatte (37) angeordnete Zapfen (36,38) aufweisen. 5

7. Maschine nach Anspruch 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Fallen (35) von den Enden zweier im Abstand voneinander angeordneter Schwenkhebel (34) gebildet werden. 10

8. Maschine nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß die den Fallen (35) abgewandten Enden der Schwenkhebel (34) über jeweils eine Gabel mit dem Kolben (31) eines Spannzylinders (29) verbunden sind. 15

9. Maschine nach Anspruch 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Spannzylinder (29) pneumatisch betätigbar ist.

10. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß ihr Tisch (2) mit auf Vorsprünge (18) aufsteckbaren Gummiauflagen (19) versehen ist. 20

11. Maschine nach Anspruch 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Gummiauflagen (19) einen in Bohrungen (20,21) der Vorsprünge (18) steckbaren Dorn (22) aufweisen. 25

12. Maschine nach Anspruch 10 oder 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Gummiauflagen als Saughalter (24) ausgebildet sind.

13. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch **gekennzeichnet**, daß auf die Vorsprünge (18) Aufsatzelemente (25) aufsetzbar sind. 30

14. Maschine nach Anspruch 13, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Aufsatzelemente (25) mit Bohrungen (20,21) zur Aufnahme von Dornen (22) von Gummiauflagen (19,24) versehen sind. 35

15. Maschine nach einem der Ansprüche 13 oder 14, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Aufsatzelemente (25) durch Klemmzangen (26) mit den Vorsprüngen (18) verbindbar sind. 40

45

50

55

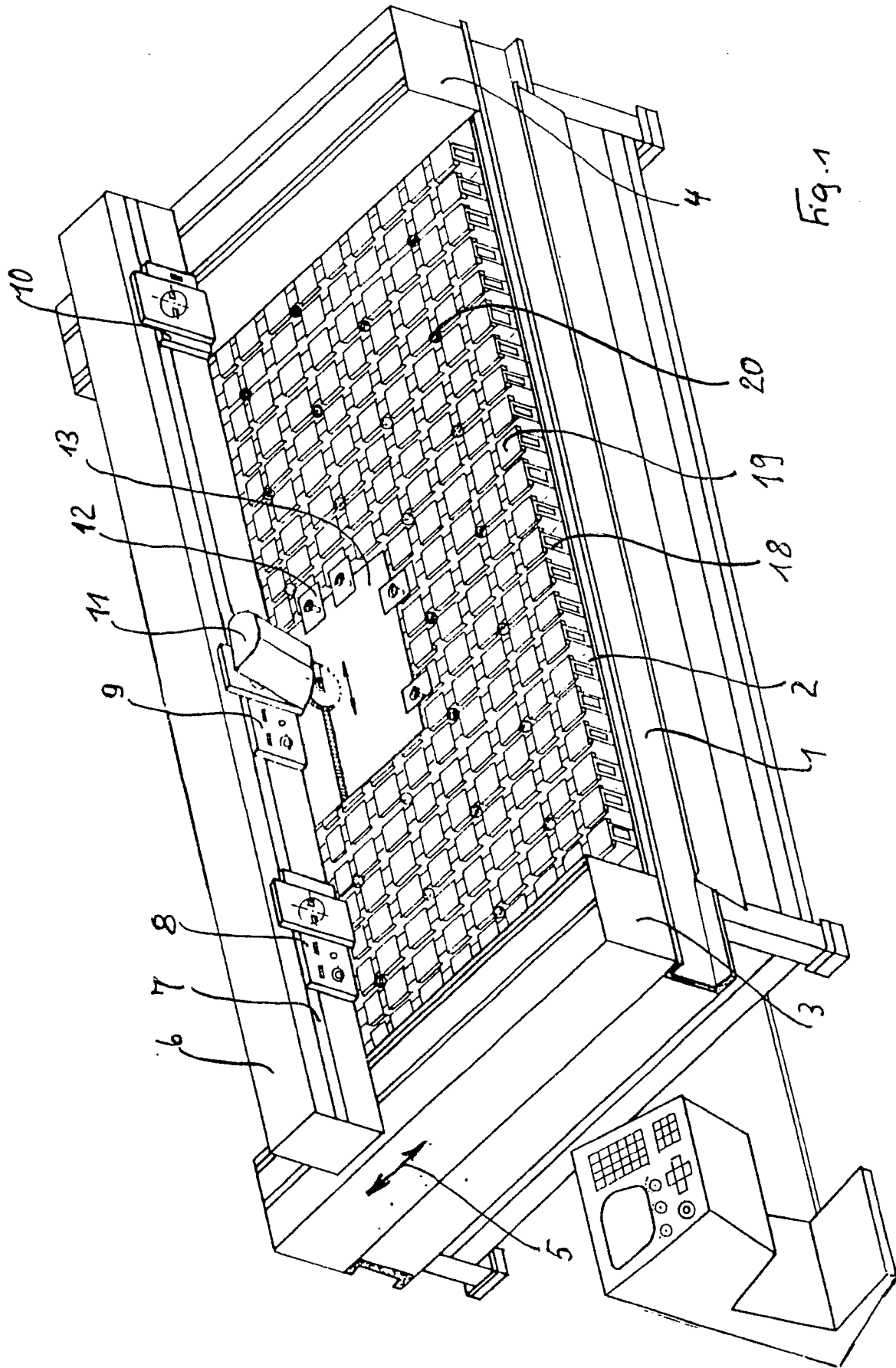


Fig. 1



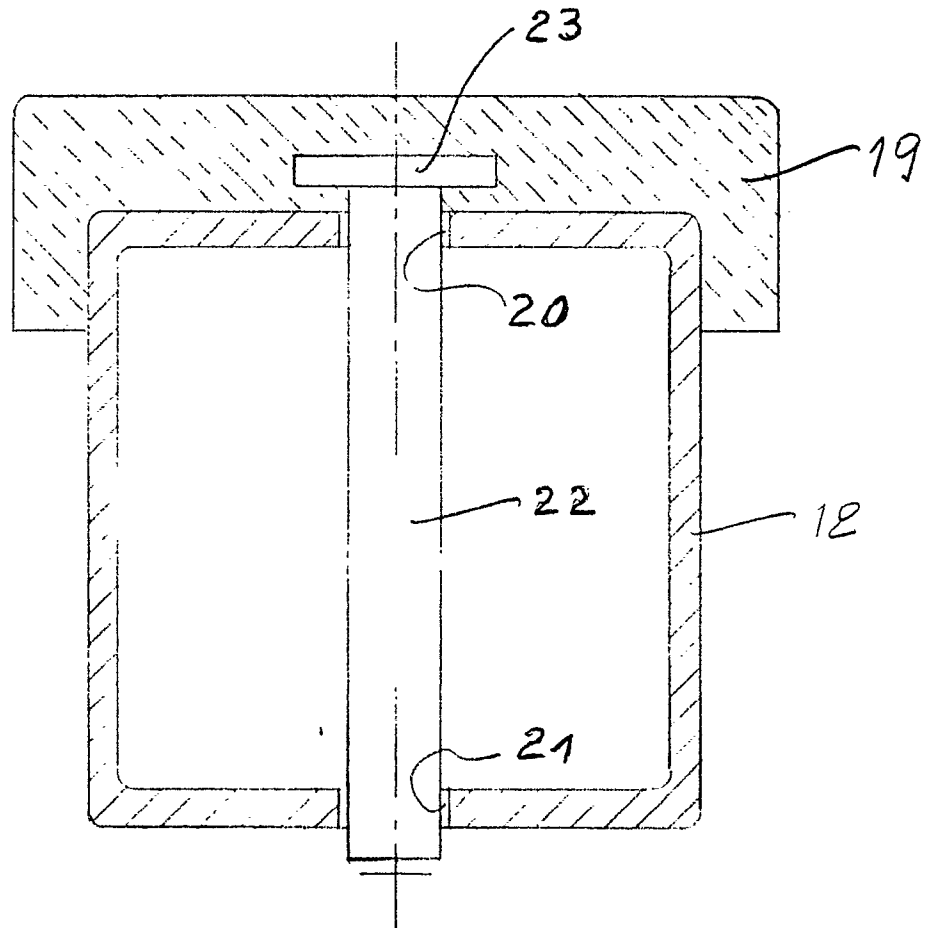


Fig. 3

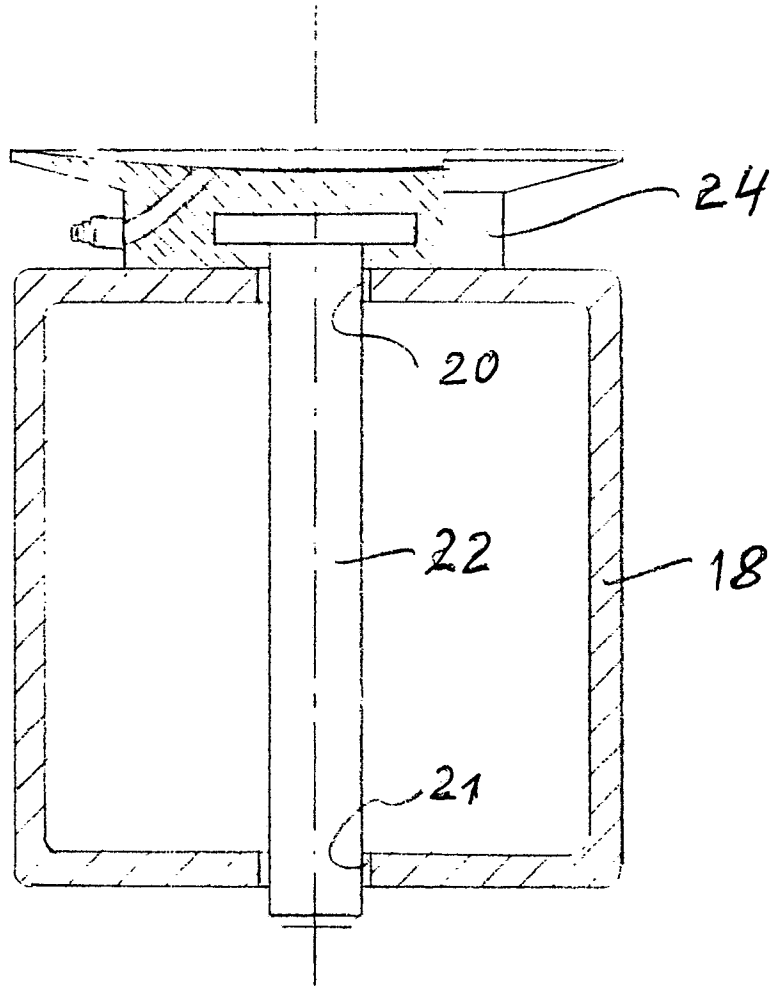
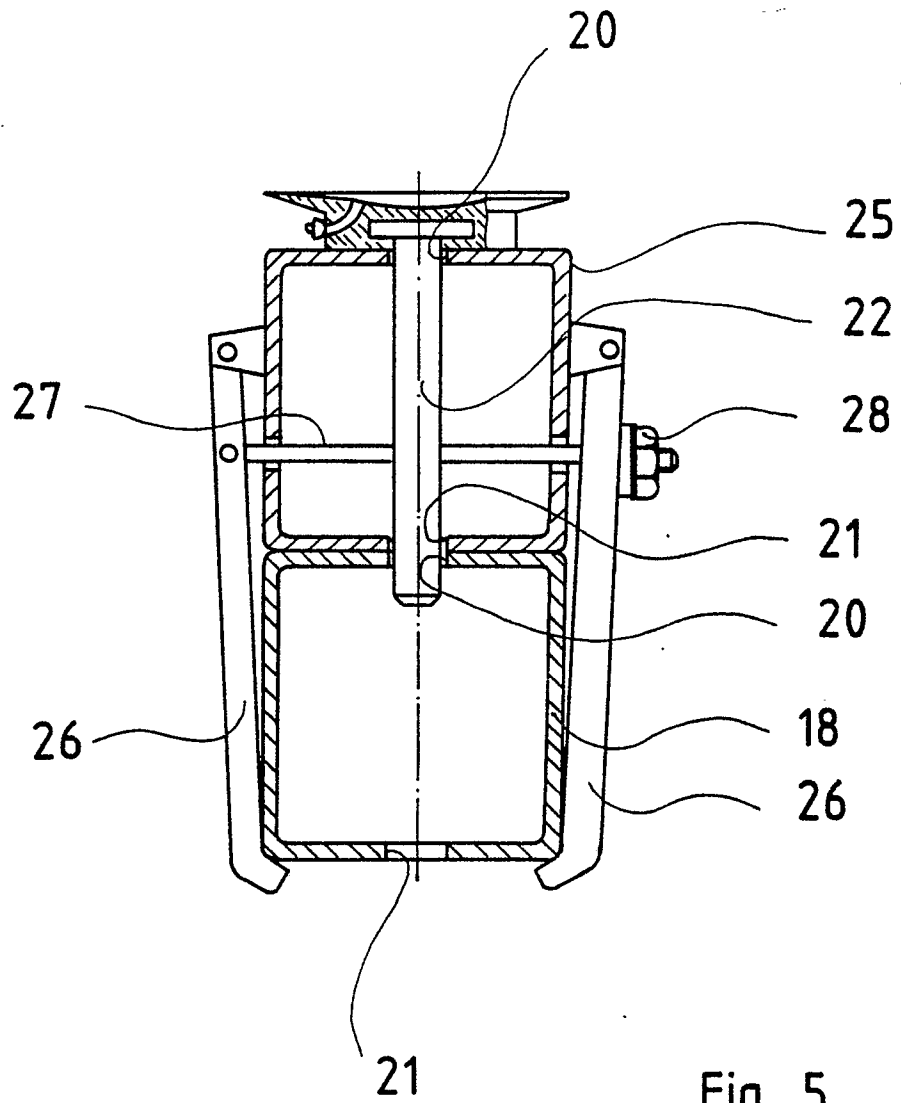


Fig 4



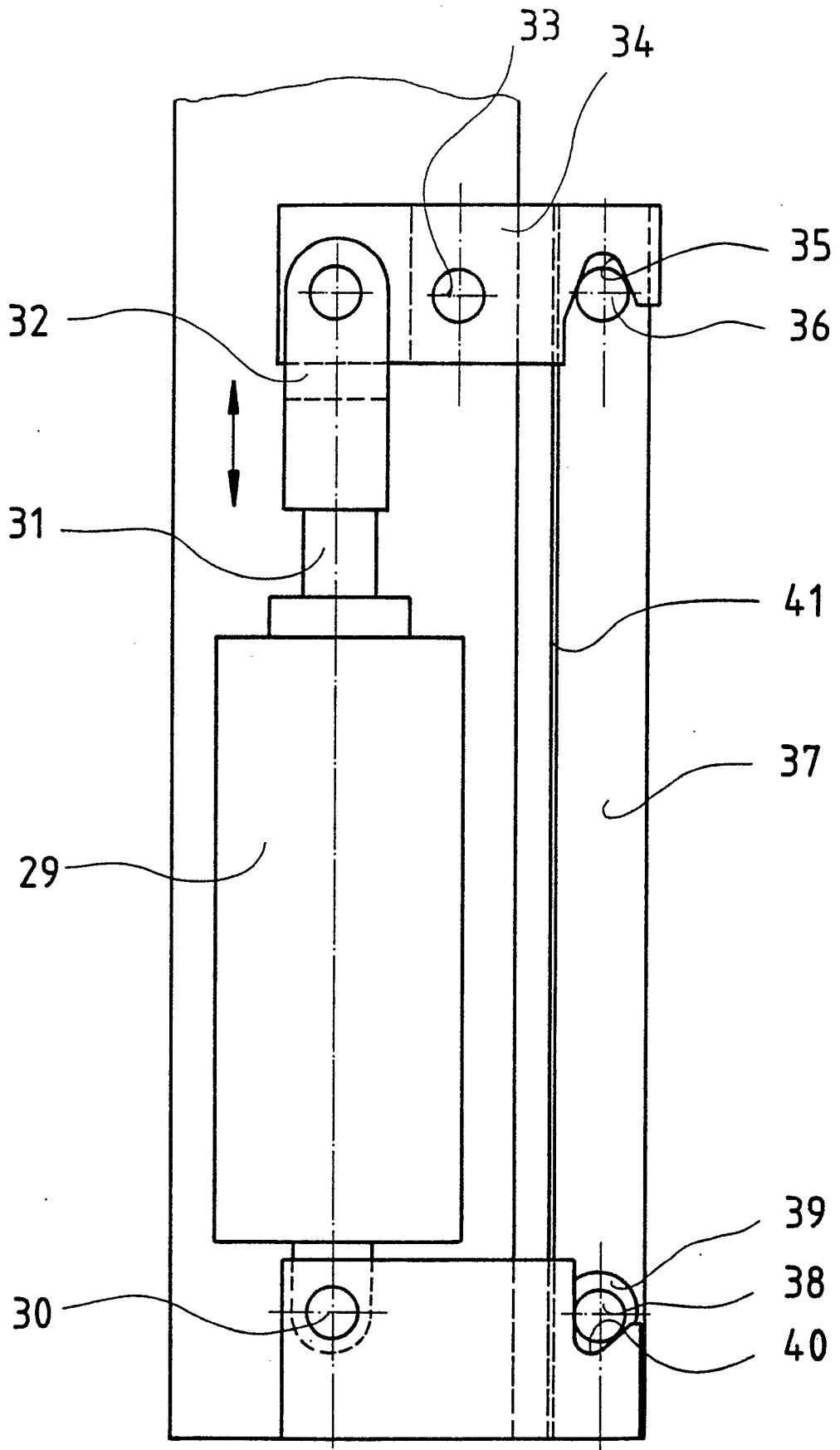


Fig. 6