

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 451/2006**  
(22) Anmeldetag: **17.03.2006**  
(43) Veröffentlicht am: **15.10.2007**

(51) Int. Cl.<sup>8</sup>: **B29C 45/64** (2006.01),  
**B29C 45/66** (2006.01)

(73) Patentanmelder:

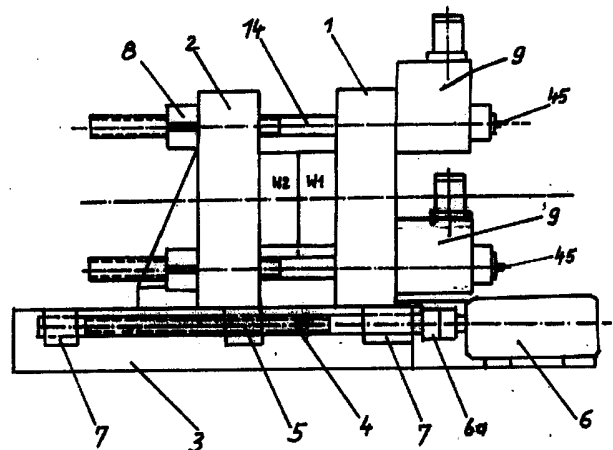
ENGEL AUSTRIA GMBH  
A-4311 SCHWERTBERG (AT)

(72) Erfinder:

LAMPL ALFRED DIPL.ING. DR.  
SCHWERTBERG (AT)

(54) **ZWEIPLATTEN-SCHLIESSEINHEIT**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Zweiplatten - Schließsystem für eine Spritzgieß- oder Druckgussmaschine mit einer am Maschinenrahmen 3 feststehenden Formaufspannplatte 1 und einer über einen Elektromotor 6 und ein Antriebsspindel - Mutternsystem 4,5 verschiebbaren Formaufspannplatte 2. Die für den Einspritzvorgang notwendige Spritzkraft wird durch eine elektromechanische Vorspanneinheit 9, die auf der feststehenden Formaufspannplatte befestigt ist, aufgebaut und über die Holme 14 und die bewegbare Formaufspannplatte 2 auf das Werkzeug W1, W2 übertragen. Während der Öffnungs- und Schließbewegung der bewegbaren Formaufspannplatte 2 sind die geteilten Muttern 8 geöffnet. Nach dem Schließen des Werkzeuges werden die geteilten Muttern 8 geschlossen und die kraftschlüssige Verbindung zwischen den Holme 14 und der bewegbaren Formplatte zur Übertragung der Schließkraft auf das Werkzeug hergestellt.



## Zusammenfassung



Die Erfindung bezieht sich auf ein Zweiplatten - Schließsystem für eine Spritzgieß - oder Druckgussmaschine mit einer am Maschinenrahmen 3 feststehenden Formaufspanplatte 1 und einer über einen Elektromotor 6 und ein Antriebsspindel - Mutternsystem 4,5 verschiebbaren Formaufspanplatte 2. Die für den Einspritzvorgang notwendige Spritzkraft wird durch eine elektromechanische Vorspanneinheit 9, die auf der feststehenden Formaufspanplatte befestigt ist , aufgebaut und über die Holme 14 und die bewegbare Formaufspanplatte 2 auf das Werkzeug W1, W2 übertragen. Während der Öffnungs - und Schließbewegung der bewegbaren Formaufspanplatte 2 sind die geteilten Muttern 8 geöffnet. Nach dem Schließen des Werkzeuges werden die geteilten Muttern 8 geschlossen und die kraftschlüssige Verbindung zwischen den Holme14 und der bewegbarer Formplatte zur Übertragung der Schließkraft auf das Werkzeug wird hergestellt.

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Zweiplatten -Schließeinheit einer Spritzgieß -oder Druckgussmaschine mit einer am Maschinenrahmen feststehenden Formaufspanplatte und einer bewegbaren Formaufspanplatte, die über einen Elektromotor und ein Antriebsspindel - Mutternsystem bewegt wird. Die für den Einspritzvorgang notwendige Schließkraft wird durch eine elektromechanische Vorspanneinheit, die auf der feststehenden Formaufspanplatte montiert ist, aufgebaut und über die Holme und die bewegbare Formaufspanplatte auf das Werkzeug übertragen.

Stand der Technik sind Zweiplatten - Schließeinheiten bei denen zwei oder vier Hydraulik - Druckkissen auf der feststehenden Formaufspanplatte montiert sind und die Kolben der Hydraulikeinheiten mit den Holmen verbunden sind. Die Schließkraft wird durch die Hydraulikeinheiten erzeugt und wirkt über die Holme und die bewegbare Formaufspanplatte auf das Werkzeug.

Aufgabe der Erfindung ist eine Zweiplatten - Schließsystem zu schaffen, bei dem der Aufbau der Schließkraft über mindestens zwei elektromechanische Vorspann - einheiten erfolgt und die Schließkraft über die Holme und die bewegbare Formaufspanplatte auf das Werkzeug wirkt. Die Fahrbewegung der bewegbaren Formaufspanplatte wird über einen Elektromotor und ein Antriebsspindel - Mutternsystem durchgeführt.

Fig.1 zeigt den schematischen Aufbau der Zweiplatten - Schließeinheit,

Fig.2 zeigt schematisch die Anordnung der geteilten Muttern,

Fig.3 zeigt ein Vorspannsystem mit Exzenterwelle,

Fig.4 zeigt eine Draufsicht auf das Vorspannsystem mit Exzenterwelle,

Fig.5 zeigt ein Vorspannsystem mit Spannkeil,

Fig.6 zeigt eine Seitenansicht vom Vorspannsystem mit Spannkeil,

Fig.7 zeigt ein Vorspannsystem mit Kniehebel,

Fig.8 zeigt ein Vorspannsystem mit elektrisch angetriebenen Druckübersetzer.

Die feststehende Formaufspanplatte 1 ist am Maschinenrahmen 3 befestigt, die bewegbare Formaufspanplatte 2 ist am Rahmen 3 auf einer Gleitführung gelagert. Die Fahrbewegung erfolgt über die Mutter 5 durch die Rotation der Antriebsspindel 4,

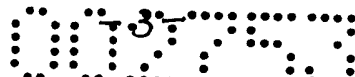
die durch die Lager 7 mit dem Maschinenrahmen 3 verbunden ist und von der Kupplung 6a und dem Getriebemotor 6 angetrieben wird. Während der Öffnungs - und Schließbewegung der Werkzeughälfte W1 sind die geteilten Muttern 8 an der bewegbaren Formplatte 2 geöffnet. Nach dem Schließen des Werkzeuges werden die geteilten Muttern 8 geschlossen und die Verbindung mit den Holmen 14 hergestellt. Der Aufbau der Schließkraft erfolgt anschließend mit elektromechanischen Vorspannsystemen 9 an den Holmen 14 , die an der feststehenden Formaufspannplatte befestigt sind. Durch ein Meßsystem 45 wird sichergestellt, daß alle Holme gleichmäßig belastet und Fehler in der Werkzeugparallelität korrigiert werden.

Fig.2 zeigt schematisch den Mechanismus für das Öffnen und Schließen der geteilten Muttern 8 der an der bewegbaren Formplatte 2 angeordnet ist. Ein Getriebemotor dreht über das Schneckenrad 11 die Schnecken 12 und die Gewindespindeln 10 mit gegenläufigen Gewinden die entsprechend der jeweiligen Drehrichtung die geteilten Muttern 8 schließen oder öffnen und eine kraftschlüssige Verbindung zwischen den Holmen 14 und der bewegbaren Formaufspannplatte 2 herstellen oder lösen.

In Fig.3 und Fig.4 ist ein Vorspannsystem 9 dargestellt bei dem ein Elektro - Getriebemotor 18 über ein Ritzel 17a und ein Zahnrad 16 eine Exzenterwelle 15 (Exzentrizität  $e$ ) dreht und dadurch über die Laschen 17 und die Verbindungsplatte 19 den Holm 14 mit Holmmutter 20 vorspannt.

Die Exzenterwelle 15 ist im Gehäuse 21 gelagert, welches sich an der feststehenden Formaufspannplatte 1 abstützt. Der maximale Hub des Vorspannsystems beträgt  $2e$  und ermöglicht die Verschiebung des Holmes 14 nach dem Formschließen bei geöffneter Holmmutter 8 um die Steigung des Holmgewindes und anschließend bei geschlossener Holmmutter den notwendigen Vorspannhub. Nach dem Schließen des Werkzeuges W1, W2 wird zuerst der Holm 14 positioniert, die Holmmutter 8 geschlossen und anschließend der erforderliche Vorspannhub für die gewünschte Schließkraft durchgeführt. Der Sensor 45 zur Messung der Schließkraft steuert den notwendigen Vorspannhub.

In Fig.5 und Fig.6 ist ein Vorspannsystem 9 dargestellt bei dem die Verschiebung des Holmes 14 und die Erzeugung der Schließkraft durch einen Spannkeil 23 durchgeführt wird. Mit dem Getriebemotor 31 wird über das Ritzel 30 und das Zahnrad 29 die Gewindemutter 28 gedreht und dadurch mit der Gewindespindel 27 der Spannkeil 23 verschoben und der Holm 14 positioniert und anschließend der Vorspannhub

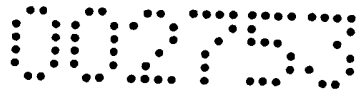


aufgebracht. Der Spannkeil stützt sich auf den Keilplatten 24, 26 ab, die zur Verminderung der Reibung mit einer Gleitschicht oder einem linearen Nadellager versehen sind. Die Keilplatte 24 stützt sich über die Platte 33 auf der feststehenden Formaufspannplatte 1 ab. Auf der Platte 33 gleitet das Gehäuse 32 in dem der Spannkeil 23 und das Antriebssystem gelagert sind. Die Führung des Spannkeiles 23 auf den Keilplatten 24,26, ist so gestaltet, dass bei offener geteilter Mutter 8 eine zwangsweise Verschiebung des Holmes 14 durchgeführt wird, dadurch ist die Positionierung des Holmes gegenüber der geteilten Mutter 8 bei geschlossenem Werkzeug durchführbar. Nach dem Schließen der geteilten Mutter 8 erfolgt der notwendige Spannhub zur Erzeugung der geforderten Schließkraft.

Fig.7 zeigt die Ausführung eines Vorspannsystems 9 mit einem Kniehebel 34,35. Der Getriebemotor 44 dreht über das Ritzel 42 und das Zahnrad 41 die Gewindemutter 40, die im Gehäuse 38 gelagert ist, dadurch verschiebt die Gewindespindel 39 die Hülse 37 auf der die Laschen 36 befestigt sind und drückt die Kniehebel 34, 35 in die Strecklage. Durch die große Übersetzung des Kniehebelsystems wird die Vorspannkraft für die gewünschte Schließkraft erreicht. Die Kniehebel sind an der feststehenden Formaufspannplatte 1 und am Gehäuse 38 befestigt, die Hülse 37 gleitet auf dem Holm 14. Bei der Erzeugung einer bestimmten Schließkraft ist der Spannhub festgelegt und die Kniehebel 34,35 müssen die Strecklage erreichen, daher ist die Position des Holmes 14 festgelegt. Aus diesem Grund muss die Werkzeughöhe zwischen dem Minimal -und Maximalwert entsprechend den Abständen der Steigung des Holmgewindes bei der geteilten Mutter 8 ausgeführt werden.

In Fig. 8 ist ein Vorspannsystem mit einem elektrisch angetriebenem Druckübersetzer dargestellt. Das Gehäuse 46 des Druckübersetzers ist an der feststehenden Formaufspannplatte 1 befestigt. Im Gehäuse befindet sich ein Hydraulikkolben 46, der mit dem Holm 14 verbunden ist und die erforderliche Schließkraft erzeugt. Der für die Schließkraft notwendige Hydraulikdruck wird durch die Verschiebung des Kolbens 48 im Druckübersetzer erreicht. Für den Druckaufbau wird der Kolben 48 durch die Gewindespindel 49 verschoben, dabei wird die im Gehäuse 47 gelagerte Mutter 50 über einen Zahnriemen 51 vom Elektromotor 52 angetrieben.

Die konstruktive Ausführung, die elektromechanischen Vorspanneinheiten 9 an der bewegbaren Formaufspannplatte 2 und die Verriegelung der Holme 14 mit den geteilten Müttern 8 an der feststehenden Formaufspannplatte 1 anzuordnen, ist technisch auch durchführbar.

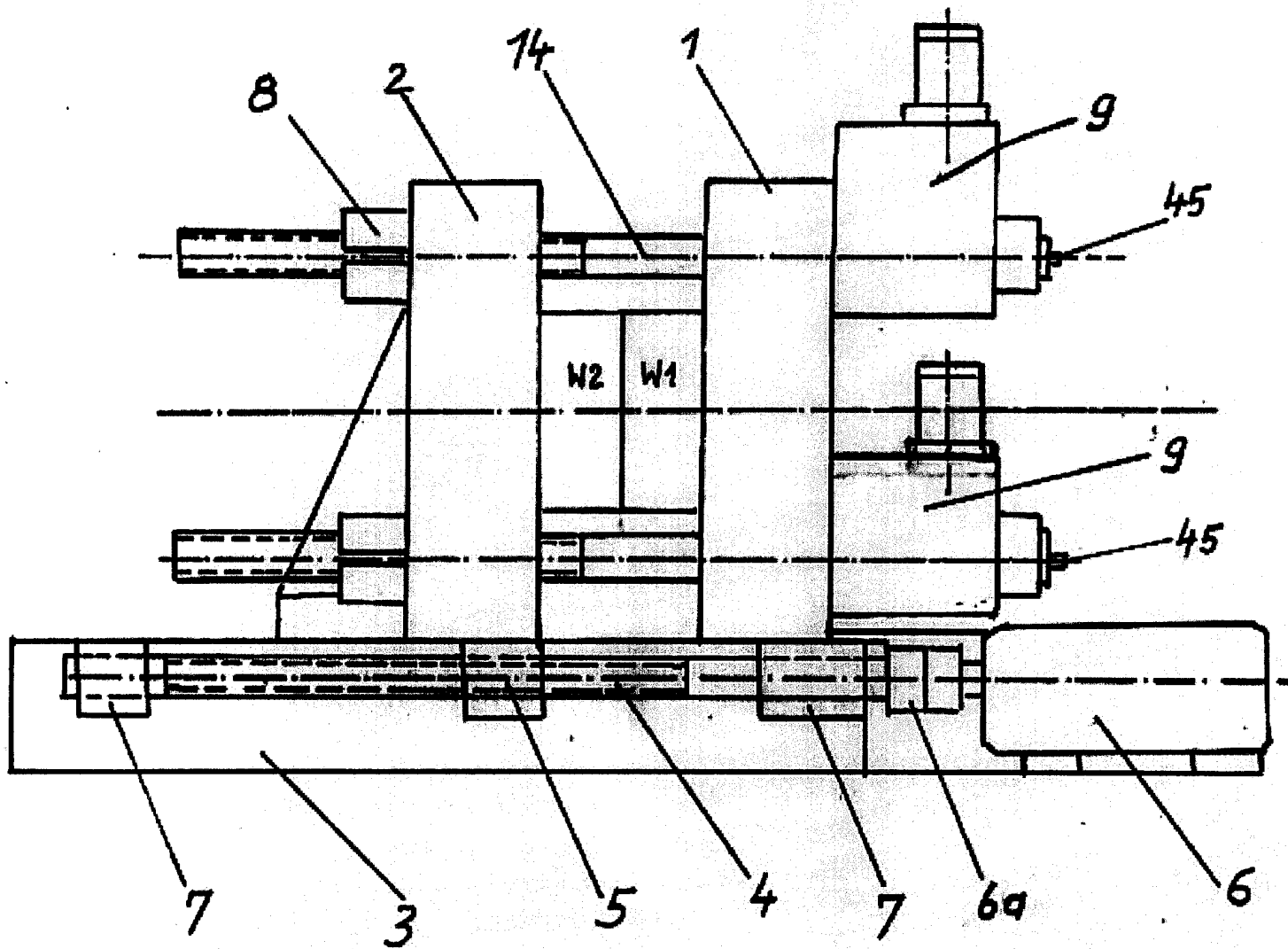


- 4 -

## **Patentansprüche**

1. **Zweiplatten - Schließeinheit mit einer am Maschinenrahmen (3) feststehenden Formaufspannplatte (1) und einer am Maschinenrahmen (3) geführten bewegbaren Formaufspannplatte (2) dadurch gekennzeichnet, dass die für den Einspritzvorgang notwendige Schließkraft durch mindestens zwei elektromechanische Vorspanneinheiten (9) aufgebaut und über die Holme (14) auf die bewegbare Formaufspannplatte (2) und das Werkzeug übertragen wird.**
2. **Zweiplatten - Schließeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegung der bewegbaren Formaufspannplatte (2) über die vom Elektromotor (6) angetriebene Gewindespindel (4) und die an der bewegbaren Formaufspannplatte (2) gelagerte Mutter (5) durchgeführt wird.**
3. **Zweiplatten - Schließeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schließkraft über eine Vorspanneinheit (9) mit einer von einem Elektromotor (18) angetriebenen Exzenterwelle (15), die Laschen (17), die Verbindungsplatte (19) und den Holm (14) aufgebaut wird.**
4. **Zweiplatten - Schließeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schließkraft durch eine Vorspanneinheit (9) mit einem Spannkeil (23) über das Gehäuse (32) und den Holm (14) erzeugt wird.**
5. **Zweiplatten - Schließeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schließkraft durch eine Vorspanneinheit (9) mit integriertem Kniehebelsystem (34, 35, 36) und einer verschiebbaren Hülse (37) erzeugt wird.**
6. **Zweiplatten - Schließeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schließkraft durch einen hydraulischen Druckübersetzer über den Hauptkolben (46) aufgebaut wird und der notwendige Hydraulikdruck von dem über den Elektromotor (52) verschiebbaren Kolben (48) erzeugt wird.**
7. **Zweiplatten - Schließeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass durch zwei elektromotorisch angetriebene Gewindespindeln (10) mit gegenläufigen Gewinden die geteilten Muttern (8) an der bewegbaren Formaufspannplatte (2) geöffnet oder geschlossen werden.**

Fig.1



350

Fig. 3

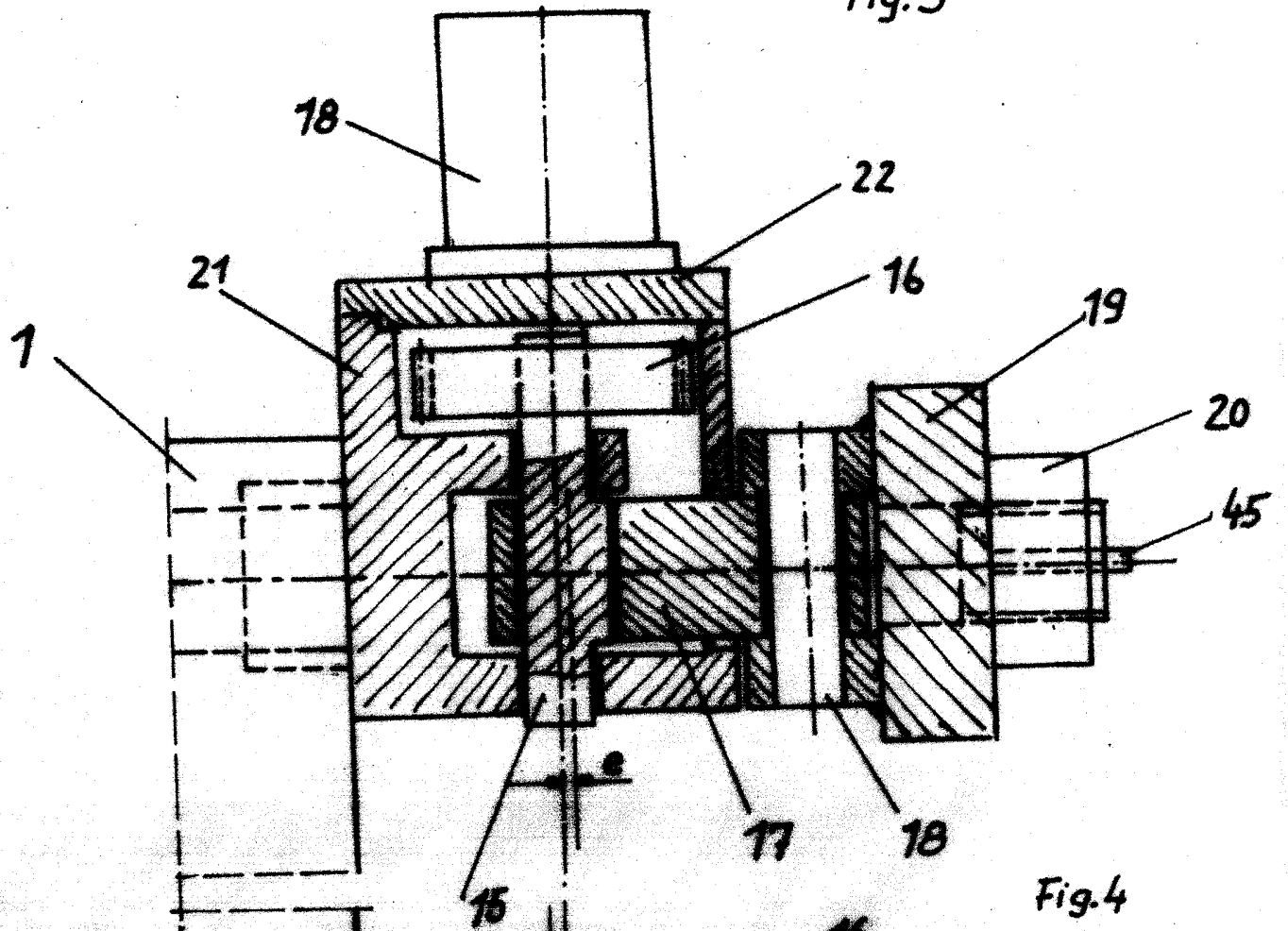
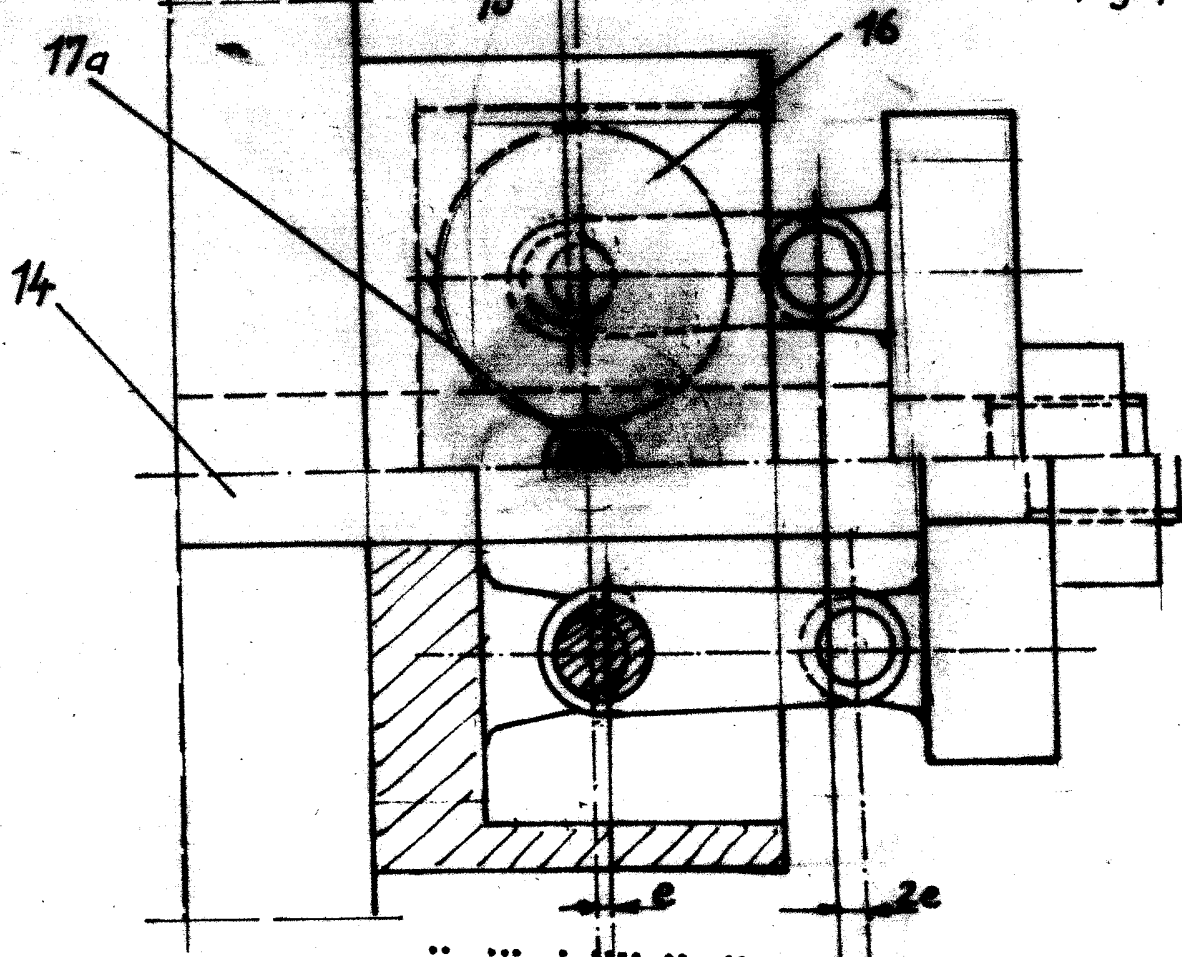


Fig. 4



Blatt 2



Fig.5

Schnitt C-D

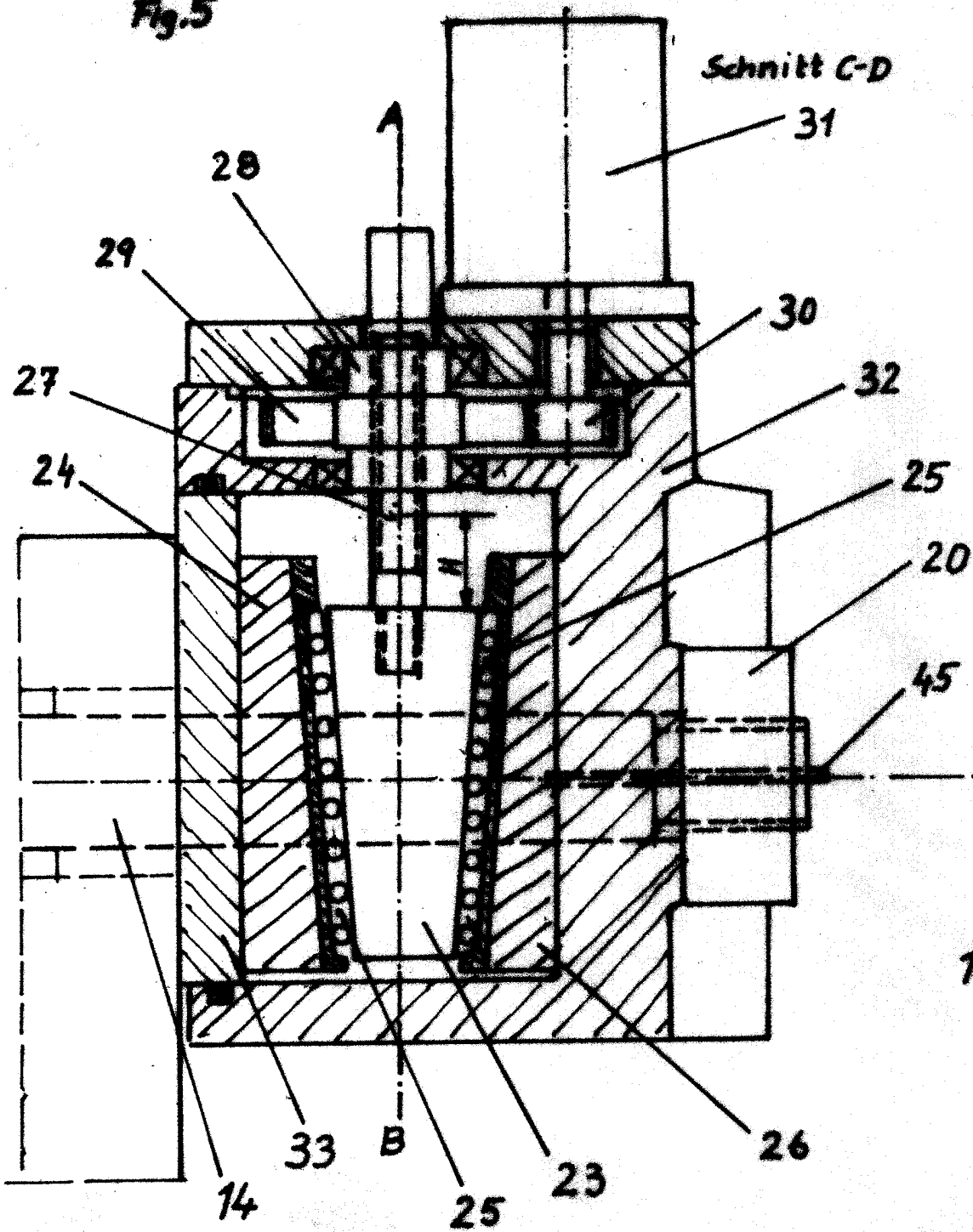


Fig.6

Schnitt A-B

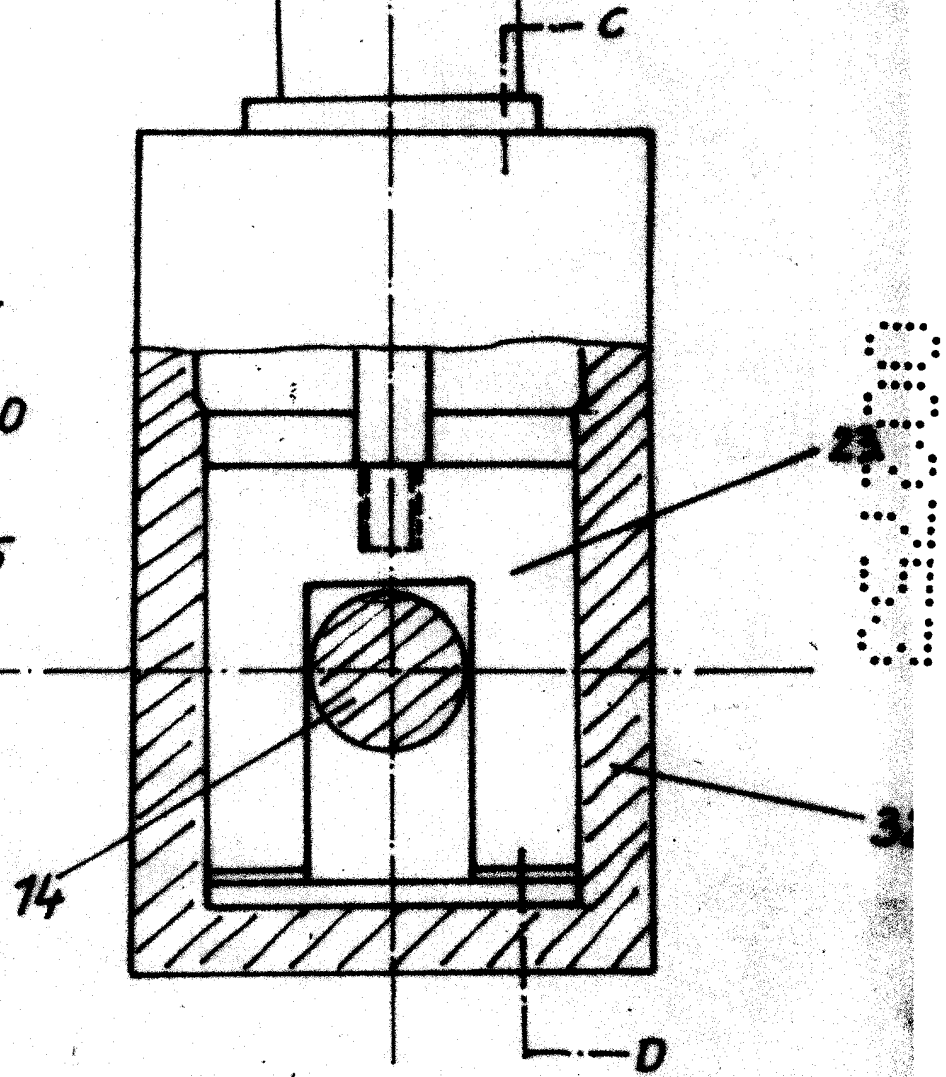
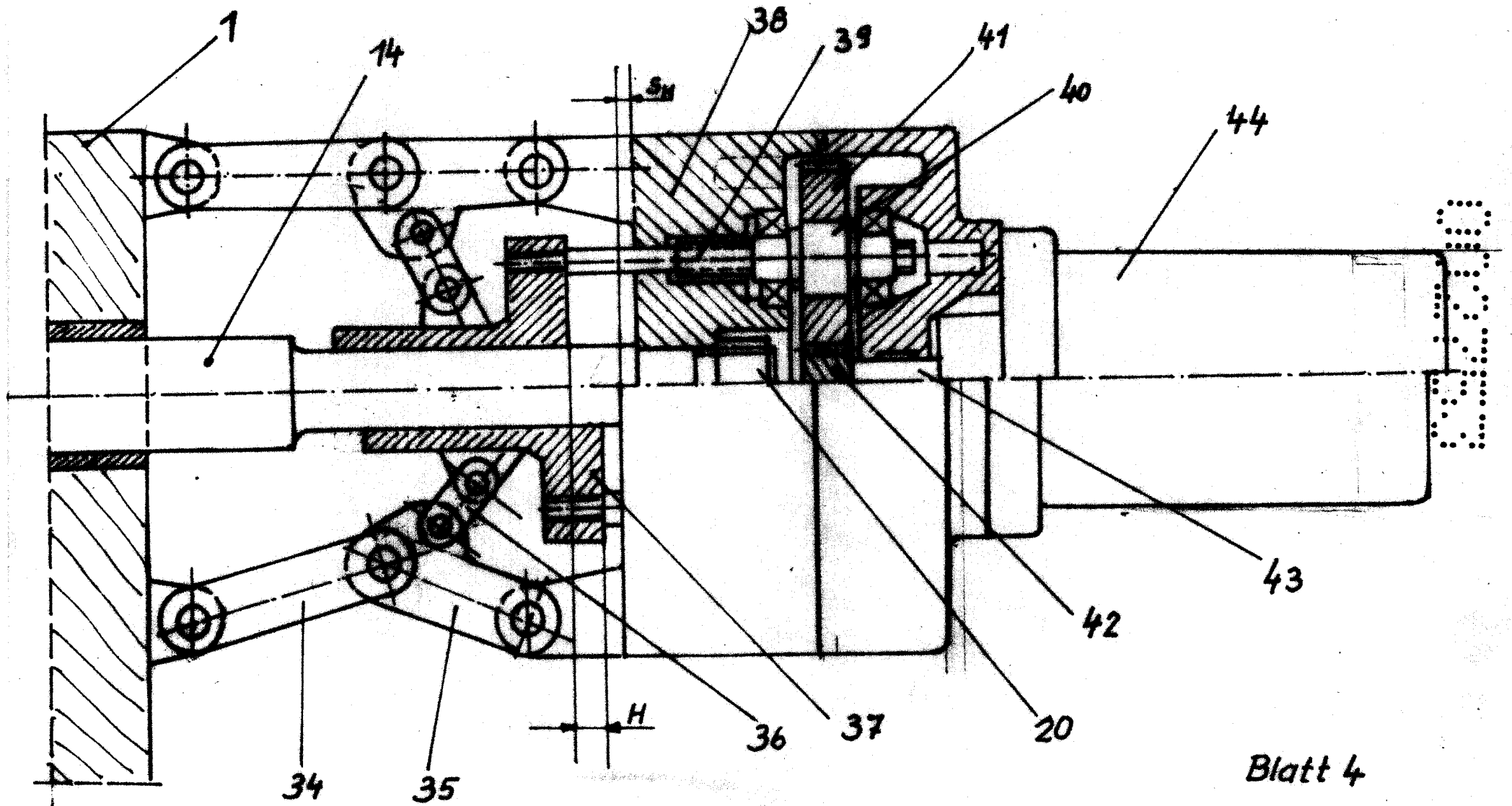
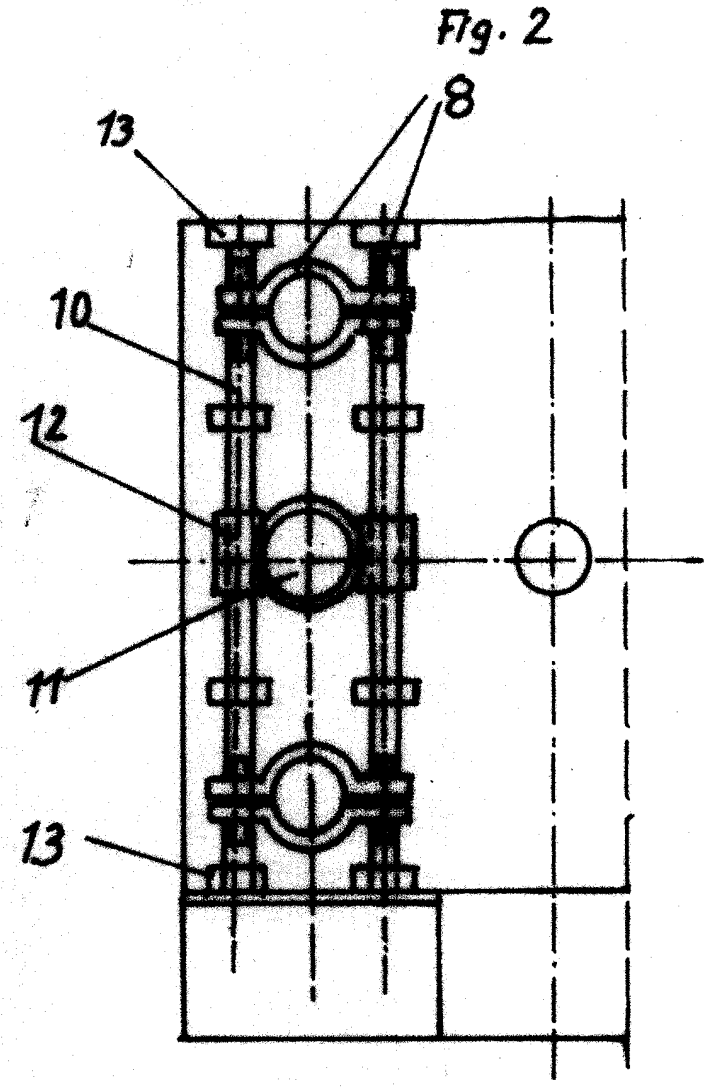
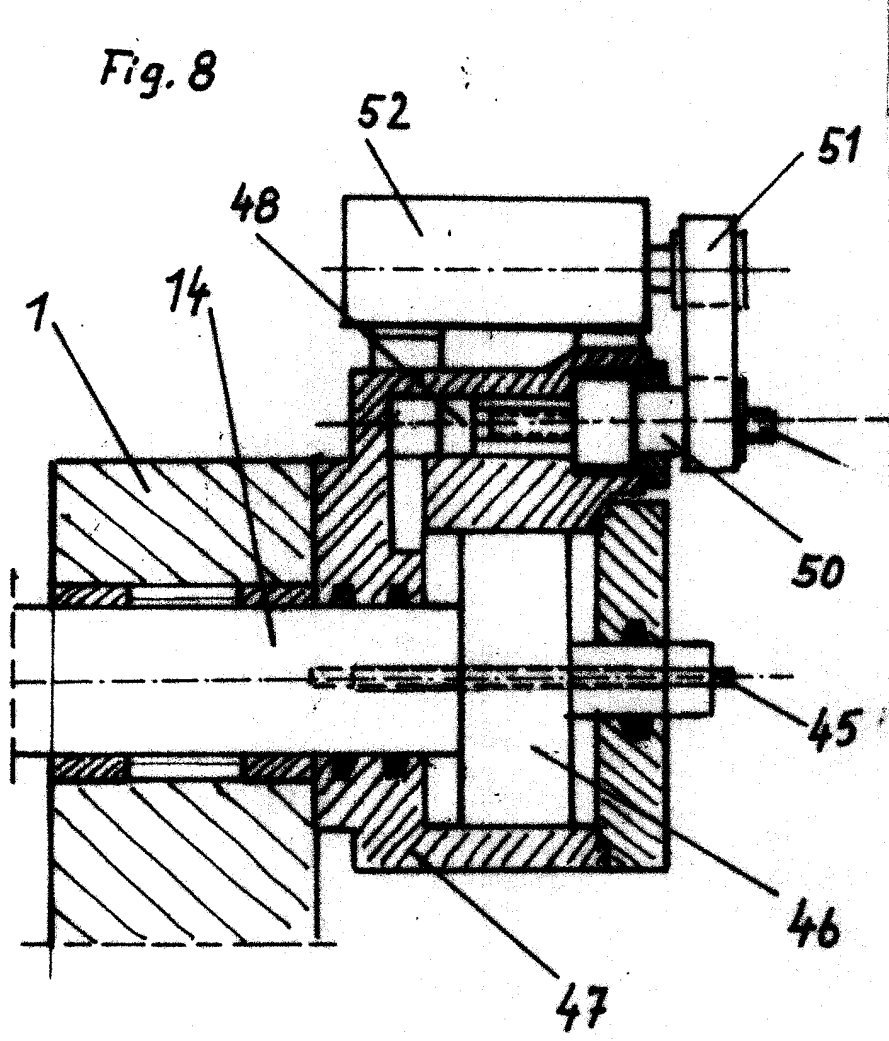
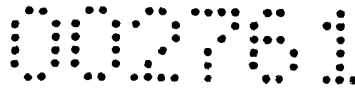


Fig.7





525



1

## Neue Patentansprüche

1. Zweiplatten-Schließeinheit mit einer am Maschinenrahmen feststehenden Formaufspannplatte und einer am Maschinenrahmen geführten bewegbaren Formaufspannplatte, wobei die für den Einspritzeingang notwendige Schließkraft durch mindestens zwei elektromechanische Vorspanneinheiten aufgebaut und über die Holme auf die bewegbare Formaufspannplatte und das Werkzeug übertragen wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Schließkraft über eine Vorspanneinheit (9) mit einer von einem Elektromotor (18) angetriebenen Exzenterwelle (15), Laschen (17), einer Verbindungsplatte (19) und den Holm (14) aufgebaut wird.
2. Zweiplatten-Schließeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegung der bewegbaren Formaufspannplatte (2) über eine von einem Elektromotor (6) angetriebene Gewindespindel (4) und einen an der bewegbaren Formaufspannplatte (2) gelagerten Mutter (5) durchgeführt wird.
3. Zweiplatten-Schließeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass durch zwei elektromotorisch angetriebene Gewindespindeln (10) mit gegenläufigen Gewinden die geteilten Muttern (8) an der bewegbaren Formaufspannplatte (2) geöffnet oder geschlossen werden.

Innsbruck, am 5. März 2007

**NACHGEREICHT**