

(19)



österreichisches
patentamt

(10)

AT 502 698 A2 2007-05-15

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer:

A 1798/2006

(22) Anmeldetag:

25.10.2006

(43) Veröffentlicht am:

15.05.2007

(51) Int. Cl.⁸: **B29C 45/67** (2006.01),
B29C 45/17 (2006.01)

(30) Priorität:

24.10.2005 DE 102005050746
beansprucht.

(73) Patentanmelder:

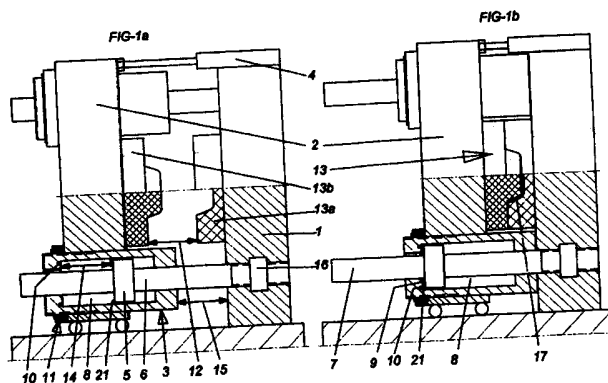
BALTSCHUN HORST
D-76761 RÜLZHEIM (DE)

(72) Erfinder:

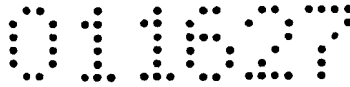
BALTSCHUN HORST
RÜLZHEIM (DE)

(54) HYDRAULISCHE SCHLIESSVORRICHTUNG FÜR SPRITZ- UND DRUCKGIESSMASCHINEN

(57) Es wird eine hydraulische Schließvorrichtung vorgeschlagen, bei der die bewegliche Aufspannplatte nach dem Zustellhub mit der feststehenden Aufspannplatte verriegelt wird und die Verriegelungskraft in wenigen Millisekunden aufgebaut wird.



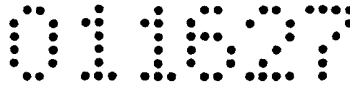
AT 502 698 A2 2007-05-15



Zusammenfassung

Hydraulische Schließvorrichtung für Spritz- und Druckgießmaschinen.

Es wird eine hydraulische Schließvorrichtung vorgeschlagen, bei der die bewegliche Aufspannplatte nach dem Zustellhub mit der feststehenden Aufspannplatte verriegelt wird und die Verriegelungskraft in wenigen Millisekunden aufgebaut wird.



Hydraulische Schließvorrichtung für Spritz- und Druckgießmaschinen

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schließvorrichtung für eine Form, wie sie für Druckgießmaschinen, Spritzgießmaschinen oder andere Gießmaschinen verwendet wird.

In einer Spritz- bzw. Druckgießmaschine wird über eine Schließvorrichtung eine bewegliche Formhälfte an eine feste Formhälfte gedrückt, so dass diese miteinander verbunden sind und einen Hohlraum bilden, in den eine Formmasse unter hohem Druck eingespritzt wird, um diese zu füllen.

Als Schließvorrichtungen werden mechanisch oder hydraulisch angetriebene Systeme eingesetzt. Bei den mechanischen Kniehebelschließsystemen werden die Formhälften direkt verschlossen. Hydraulische Schließvorrichtungen sind zusammengesetzte Systeme mit langem Zustellweg bei und geringer Kraft sowie kurzem Schließhub mit großer, regelbarer Schließkraft.

So beschreibt die DE 10 2004 021 701 A1 eine zusammengesetzte Schließvorrichtung, die nach dem Zustellweg mit Hilfe eines Mutternschlosses die Zugstangen der beweglichen Formhälfte mit der festen Formhälfte verbindet. Die Formschließkraft wird über Zylinderkolbeneinheiten erzeugt, die sich am anderen Ende der Zugstangen befinden.

In der Ausführung nach DE 101 04 652 A1 wird eine weitere Schließvorrichtung mit Klemmenten vorgeschlagen, bei der die Klemmvorrichtung und die Zylinderkolbeneinrichtung zur Erzeugung der Schließkraft als Einheit auf den Verbindungsstangen angeordnet sind.

Eine Unzugänglichkeit bei den bekannten Schließvorrichtungen der gattungsgemäßen Art liegt darin, dass zuerst die Verbindungsstangen der beweglichen Formhälfte durch Klemmungen oder Verriegelungen mit der Aufspannplatte der festen Formhälfte verbunden werden, bevor zusätzliche Zylinderkolbeneinheiten die Formschließkraft erzeugen. Diese nacheinander ablaufenden Arbeitsgänge benötigen zusätzliche Zeit, die bei jedem Arbeitszyklus anfällt.

In der Druckschrift DE 299 11 073 U1 wird ein Gießformverriegelungszyylinder für Spritzgießmaschinen beschrieben, dessen Kolben kleiner als der Zylinderinnendurchmesser ist, so dass während der Eilzustellung das drucklose Öl den Kolben mit geringem Druckverlust umströmen kann. Am Ende des Zustellhubs trifft der Kolben auf einen ringförmigen Absatz mit gleichem Durchmesser und teilt dabei den einen Zylinderraum in zwei Zylinderräume. Zur Erzeugung der Zuhaltkraft wird der Gießformverriegelungszyylinder über ein Ventil druckbeaufschlagt. Dieses



Zylindersystem benötigt zum Druckaufbau ca. 1000 bis 5000 ccm Kompressionsvolumen (abhängig vom Zylindervolumen und Druck). Bei jedem Hub muss dieses Kompressionsvolumen auf- und anschließend abgebaut werden.

- A** Aufgabe der Erfindung ist es, eine Schließvorrichtung der anfangs näher spezifizierten Ausführung so zu verbessern, dass sie ohne Stangenklemm- bzw. Stangenverriegelungseinrichtung und bei druckbeaufschlagten Verriegelungszyindern mit geringem Kompressionsvolumen auskommt und darüber hinaus noch einen verminderten baulichen Aufwand erfordert.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und eine Schließeinheit mit den Merkmalen des Patentanspruchs 3 gelöst

- B** Kurzbeschreibung der beigefügten Zeichnungen

FIG-1 Zwei Halbschnittdarstellungen (mit geöffnetem und geschlossenem Werkzeug) durch eine Zwei-Platten-Schließvorrichtung mit stirnseitiger Zylinderdichtung.

FIG-2 Zwei Schnittdarstellungen (mit geöffnetem und geschlossenem Werkzeug) durch eine Zwei-Platten-Schließvorrichtung mit verringertem Innendurchmesser an der oberen Zylinderstirnseite.

FIG-3 Zwei Schnittdarstellungen (mit geöffnetem und geschlossenem Werkzeug) durch eine Drei-Platten-Schließvorrichtung mit zentralem Verriegelungszyylinder.

FIG-4 Verriegelungszyylinder mit externer Verbindungsleitung zwischen Druckraum 8 und 9

FIG-5 Zwei Schnittdarstellungen (mit geöffnetem und geschlossenem Werkzeug) durch eine Zwei-Platten-Schließvorrichtung mit Verriegelungszyindern an der festen Aufspannplatte.

Ausführungsbeispiel

Nachstehend wird die Erfindung anhand der beigefügten Zeichnungen detailliert erläutert.

FIG-1

Figur 1 zeigt eine Zwei-Platten-Schließvorrichtung einer Spritz- bzw. Druckgießmaschine, bei der die bewegliche nach dem Zustellhub 12 mit der feststehenden Aufspannplatte 1 über die Verriegelungszyylinder 3 verriegelt und vorgespannt wird. In der beweglichen Aufspannplatte 2 sind

die Verriegelungszyylinder 3 angeordnet, deren Zugstangen 6 über Muttern 16 mit der festen Aufspannplatte 1 verbunden sind.

Der Abstand zwischen der beweglichen und festen Aufspannplatte 2 und 1 kann über eine Einbaumaumverstellung 11 für unterschiedlich hohe Werkzeuge 13 eingestellt werden. Der Abstand 15 wird so eingestellt, dass er geringfügig größer als das Werkzeug 13 hoch ist, damit beim Einbau eines zu kleinen Werkzeugs 13 die untere Kante des Verriegelungszyinders 3 auf die feststehende Aufspannplatte 1 trifft und den Hub der beweglichen Aufspannplatte 2 begrenzt.

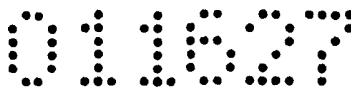
Über Verstellmutter 16 wird der Abstand 14 zwischen Dichtung 10 und Kolbendichtkante 21 so eingestellt, dass er geringfügig kleiner als der Abstand 15 ist, damit bei geschlossenem Werkzeug 13 die Dichtung 10 über Dichtkante 21 des Kolbens 5 den Druckraum 8 vom Druckraum 9 sicher trennt.

Die Eilgangzyylinder 4, die an der festen Aufspannplatte 1 befestigt sind, öffnen und schließen das Werkzeug 13 über die bewegliche Aufspannplatte 2, die geöffnete Ausgangsposition ist in FIG1-a dargestellt. Die Druckräume 8 der Verriegelungszyylinder 3 sind ständig druckbeaufschlagt. Die Außendurchmesser der Kolben 5 sind um einen Ringquerschnitt kleiner als die Innendurchmesser der Druckräume 8.

Beim Zustellhub 12 wird die bewegliche Aufspannplatte 2 über die Eilgangzyylinder 4 gegen die feste Aufspannplatte 1 gefahren. Dabei umspült das vorgespannte Druckmittel im Druckraum 8 den Kolben 5 von der einen zur anderen Seite mit geringem Widerstand, bis die bewegliche Wegzeughälfte 13b auf die feste Werkzeughälfte 13a trifft.

Gleichzeitig treffen die Dichtkanten 21 der Kolben 5 auf die Dichtungen 10 und trennen den einen Druckraum 8 in zwei Druckräume 8 und 9. Die Druckräume 9 weisen nur wenige cm³ Kompressionsvolumen auf, dadurch wird bei Druckentlastung der Druckräume 9 die Kraft der Verriegelungszyylinder 3 über die druckbeaufschlagten Stirnflächen der Druckräume 8 sofort wirksam. Die Druckräume 8 bleiben ständig druckbeaufschlagt. Hierbei wird die bewegliche Formhälfte 13b mit der Schließkraft der Verriegelungszyylinder 3 an die feste Formhälfte 13a gedrückt, so dass diese miteinander verbunden sind und einen Formhohlraum 17 bilden, in den eine Formmasse unter hohem Druck eingespritzt wird, um diese zu füllen.

Nach Beendigung der Abkühlzeit werden die bewegliche Werkzeughälfte 13b und Aufspannplatte 2 über die Eilgangzyylinder 4 geöffnet. Das Werkstück kann entnommen werden, die Maschine steht für einen neuen Arbeitszyklus bereit.

**FIG-2**

In dieser Abbildung wird eine Zwei-Platten-Schließvorrichtung mit veränderter Innenkontur des Druckraums 8 der Verriegelungszyinders 3 gezeigt. Die Trennung der Zylinderräume 8 und 9 erfolgt durch eine Durchmesserreduzierung 23 an der Stirnseite des Druckraums 8 auf den Außendurchmesser des Kolbens 5. Beim Zustellhub 12, wenn die bewegliche Wegzeughälfte 13b auf die feste Werkzeughälfte 13a trifft, unterteilt der Kolben 5 den einen Druckraum 8 in zwei Druckräume 8 und 9. Der weitere Funktionsablauf kann der Beschreibung nach FIG-1 entnommen werden.

FIG-3

In diesem Ausführungsbeispiel einer Drei-Platten-Schließvorrichtung einer Spritz- bzw. Druckgießmaschine ist der Verriegelungszyinder 3 in der dritten Platte 20 mittig angeordnet. Die Eilgangzylinder 4 sind zwischen der dritten Platte 20 und der beweglichen Aufspannplatte 2 angeordnet. Die dritte Platte 20 ist über Traversen 19 mit der festen Aufspannplatte 1 verbunden. Mit Einbauraumverstellung 11 kann die Schließvorrichtung für unterschiedlich hohe Werkzeuge 13 eingestellt werden. Der Kolben 5 ist über die Druckstange 18 mit der beweglichen Aufspannplatte 2 verbunden.

Beim Zustellhub 12 wird die bewegliche Aufspannplatte 2 über die Eilgangzylinder 4 gegen die feste Aufspannplatte 1 gefahren. Dabei umspült das vorgespannte Druckmittel im Druckraum 8 den Kolben 5 von der einen zur anderen Seite mit geringem Widerstand, bis die bewegliche Werkzeughälfte 13b auf die feste Werkzeughälfte 13a trifft und dabei der eine Druckraum 8 in zwei Druckräume 8 und 9 getrennt wird.

Der weitere Funktionsablauf kann der Beschreibung nach FIG-1 entnommen werden.

Mit der vorgeschlagenen Lösung kann eine Zwei- oder Drei-Platten-Schließvorrichtung kostengünstig für Spritz- bzw. Druckgießmaschinen hergestellt werden. Vorteilhaft ist, dass die hydraulisch vorgespannten Verriegelungszyinder 3 das Werkzeug 13 in wenigen Millisekunden verriegeln und vorspannen.

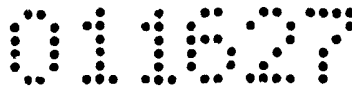
FIG-4

FIG-4 zeigt eine Schnittdarstellung des geänderten Verriegelungszyinders 3, bei der der Kolben 5 die Druckräume 8 und 9 über seine Kolbendichtung 26 trennt. Beim Zustellhub 12 wird das Druckmittel über die externen Leitungen 24 und Ventil 25 von dem einen in den anderen Druckraum umgeschichtet.

FIG-5

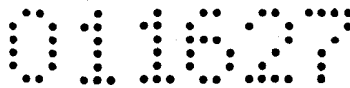
In diesem Beispiel sind die Verriegelungszylinder 3 in der festen Aufspannplatte 1 integriert und die Zugstangen 6 mit der beweglichen Aufspannplatte 2 verbunden.

Der Funktionsablauf dieser Schließvorrichtung kann der Beschreibung nach FIG-1 entnommen werden.



Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Schließeinheit einer Spritz- bzw. Druckgießmaschine mit einer feststehenden Aufspannplatte (1), einer beweglichen Aufspannplatte (2), die gegen die feststehende Aufspannplatte (1) durch Eilgangzylinder (4) zustellbar ist und mindestens einer Verriegelungsvorrichtung, die die bewegliche Aufspannplatte (2) in einer zugestellten Position mit der feststehenden Aufspannplatte (1) verriegelt, wobei die Verriegelungsvorrichtung aus einem Verriegelungszylinder (3) besteht, in dem ein Kolben (5) mit Zugstange (6, 7), dessen Durchmesser kleiner als der Zylinderinnendurchmesser ist, im immer druckbeaufschlagten Druckraum (8) bewegbar ist und hierbei das Druckmittel den Kolben (5) umspült und der Kolben (5) im Moment des Formschlusses an einer Zylinderseite einen zweiten Druckraum (9) generiert, der zur Erzeugung der Zuhaltkraft druckentlastet wird.
2. Verfahren zum Betreiben einer Schließeinheit einer Spritz- bzw. Druckgießmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuhaltkraft des Werkzeuges (13) entweder durch Druckerhöhung im Druckraum (9) oder durch Druckminderung im Druckraum (8) verringert wird.
3. Schließeinheit für eine Spritz- bzw. Druckgießmaschine zur Durchführung des Verfahrens nach den Patentansprüchen 1 und 2 mit einer feststehenden Aufspannplatte (1) sowie einer beweglichen Aufspannplatte (2), die durch Eilgangzylinder (4) gegen die feststehende Aufspannplatte (1) bewegbar ist, und mindestens einer Verriegelungsvorrichtung, die die bewegliche Aufspannplatte (2) in einer zugestellten Position mit der feststehenden Aufspannplatte (1) verriegelt, wobei die Verriegelungsvorrichtung aus einer Verriegelungsvorrichtung (3) mit einem Kolben (5) mit Zugstange (6, 7), dessen Durchmesser kleiner als der Zylinderinnendurchmesser ist, besteht, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben (5) im immer druckbeaufschlagten Druckraum (8) des Verriegelungszylinders bewegbar ist, wobei das Druckmittel den Kolben (5) umspült und wobei eine Dichtung (10) an einer Stirnfläche des Druckraums (8) angebracht ist, so dass am Ende des Zustellhubs (12), wenn eine bewegliche Werkzeughälfte (13b) auf eine feststehende Werkzeughälfte (13a) trifft, eine Dichtkante (21) des Kolbens (5) auf die Dichtung (10) trifft und dabei den einen Druckraum (8) in zwei Druckräume (8 und 9) unterteilt.
4. Schließeinheit für eine Spritz- bzw. Druckgießmaschine nach Patentanspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Innendurchmesser des Druckraums (8) größer als der Außen-



durchmesser des Kolbens (5) ist, so dass das Druckmittel den Kolben (5) umspült und dass am Ende des Zustellhubs (12), wenn die bewegliche Werkzeughälfte (13b) auf die feststehende Werkzeughälfte (13a) trifft, der Innendurchmesser des Druckraums (8) auf den Aussendurchmesser des Kolbens (5) reduziert ist und dadurch der Kolben (5) den einen Druckraum (8) in zwei Druckräume (8 und 9) unterteilt.

5. Schließeinheit für eine Spritz- bzw. Druckgießmaschine nach den Patentansprüchen 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer Drei-Platten-Schließvorrichtung ein Verriegelungszyylinder (3) in der dritten Platte (20) angeordnet ist und der Kolben (5) über eine Druckstange (18) die Verriegelungskraft auf die bewegliche Aufspannplatte (2) überträgt und die Eilgangzylinder (4) zwischen der dritten Platte (20) und der beweglichen Aufspannplatte (2) angeordnet sind.
6. Schließeinheit für eine Spritz- bzw. Druckgießmaschine nach den Patentansprüchen 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelungszyylinder (3) in der feststehenden Aufspannplatte (1) angeordnet und die Zugstangen (6) mit der beweglichen Aufspannplatte (2) verbunden sind.
7. Schließeinheit für eine Spritz- bzw. Druckgießmaschine nach den Patentansprüchen 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass über eine Einbauraumverstellung (11) die Schließvorrichtung für unterschiedlich hohe Werkzeuge (13) einstellbar ist.
8. Schließeinheit für eine Spritz- bzw. Druckgießmaschine nach den Patentansprüchen 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben (5) den Verriegelungszyylinder (3) in zwei Druckräume (8 und 9) unterteilt und dass das Druckmittel über externe Leitungen (24) und Ventile (25) von dem einen in den anderen Druckraum umschichtbar ist.

FIG-1

FIG-1a

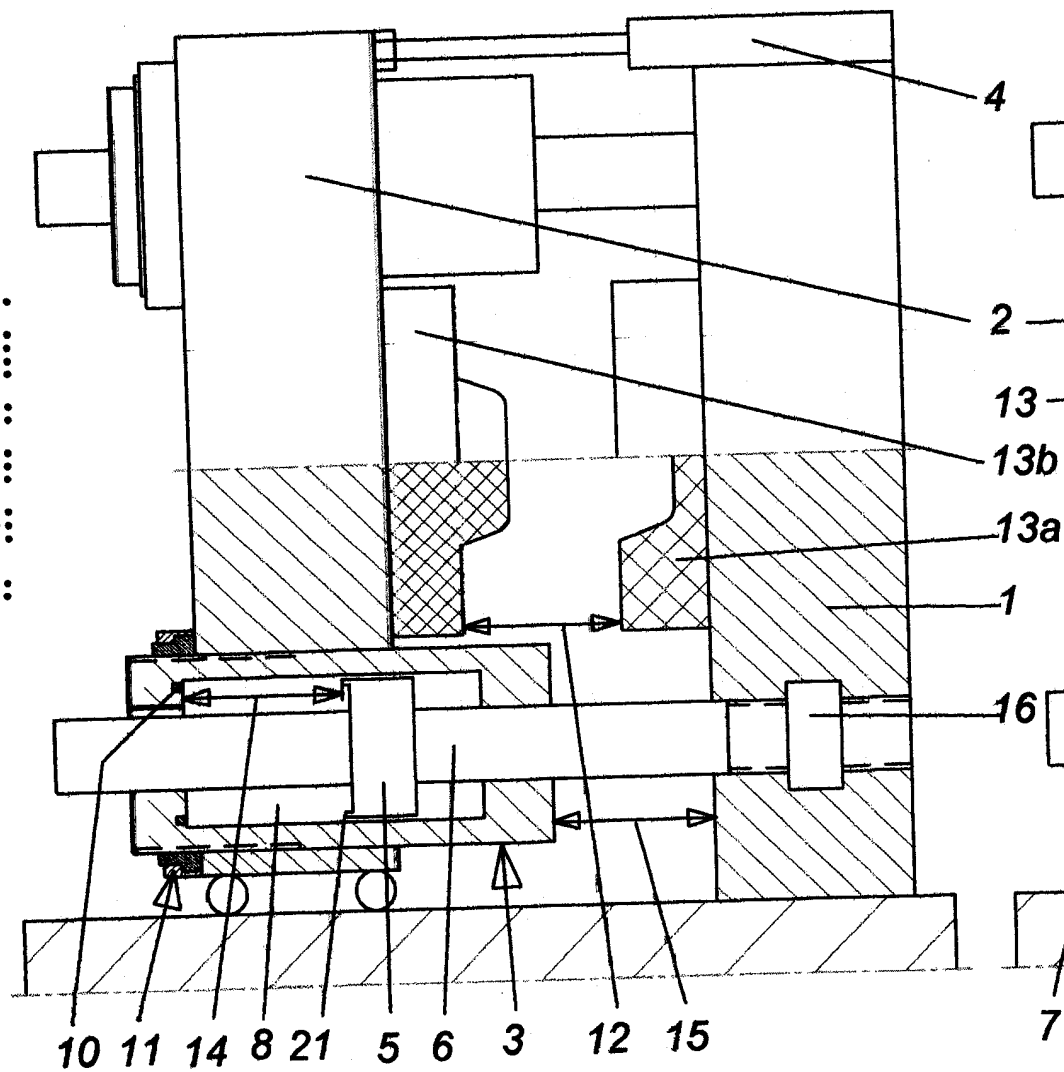


FIG-1b

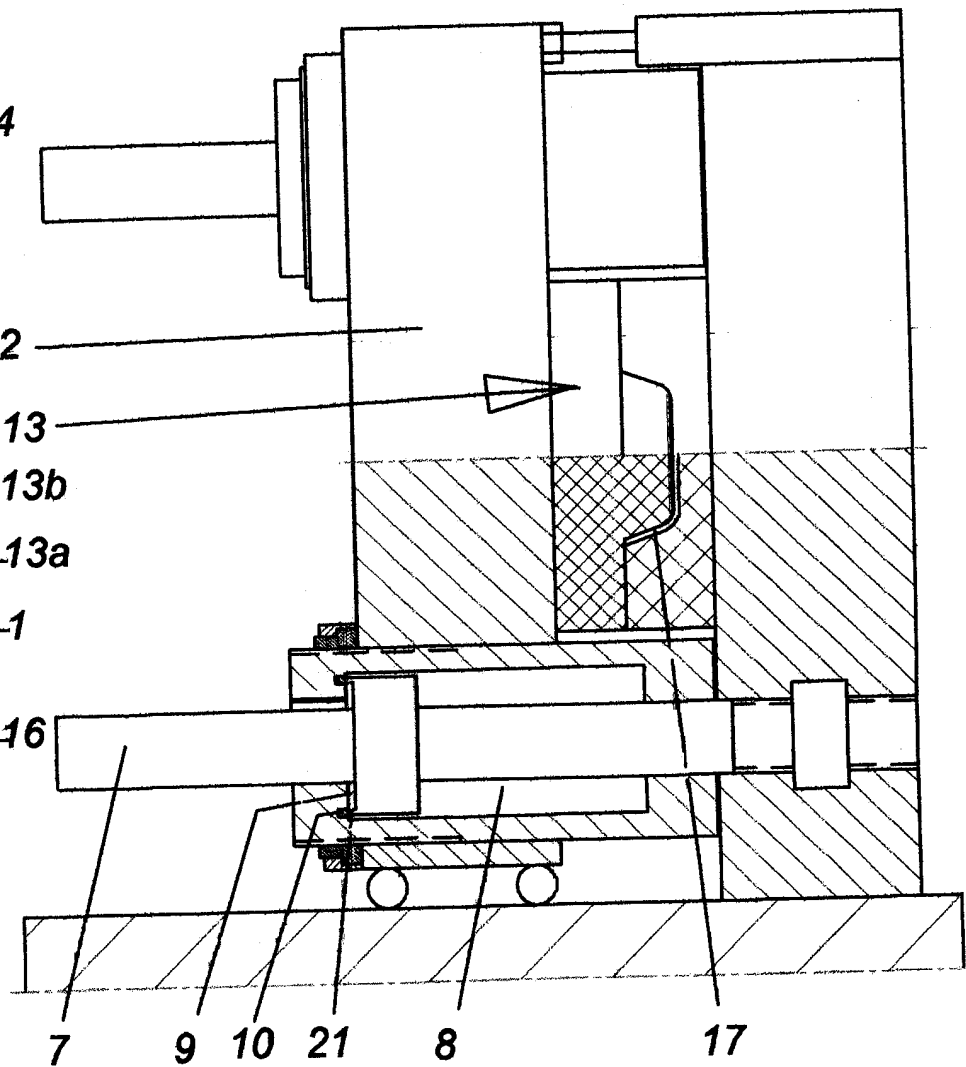


FIG-2

FIG-2a

FIG-2b

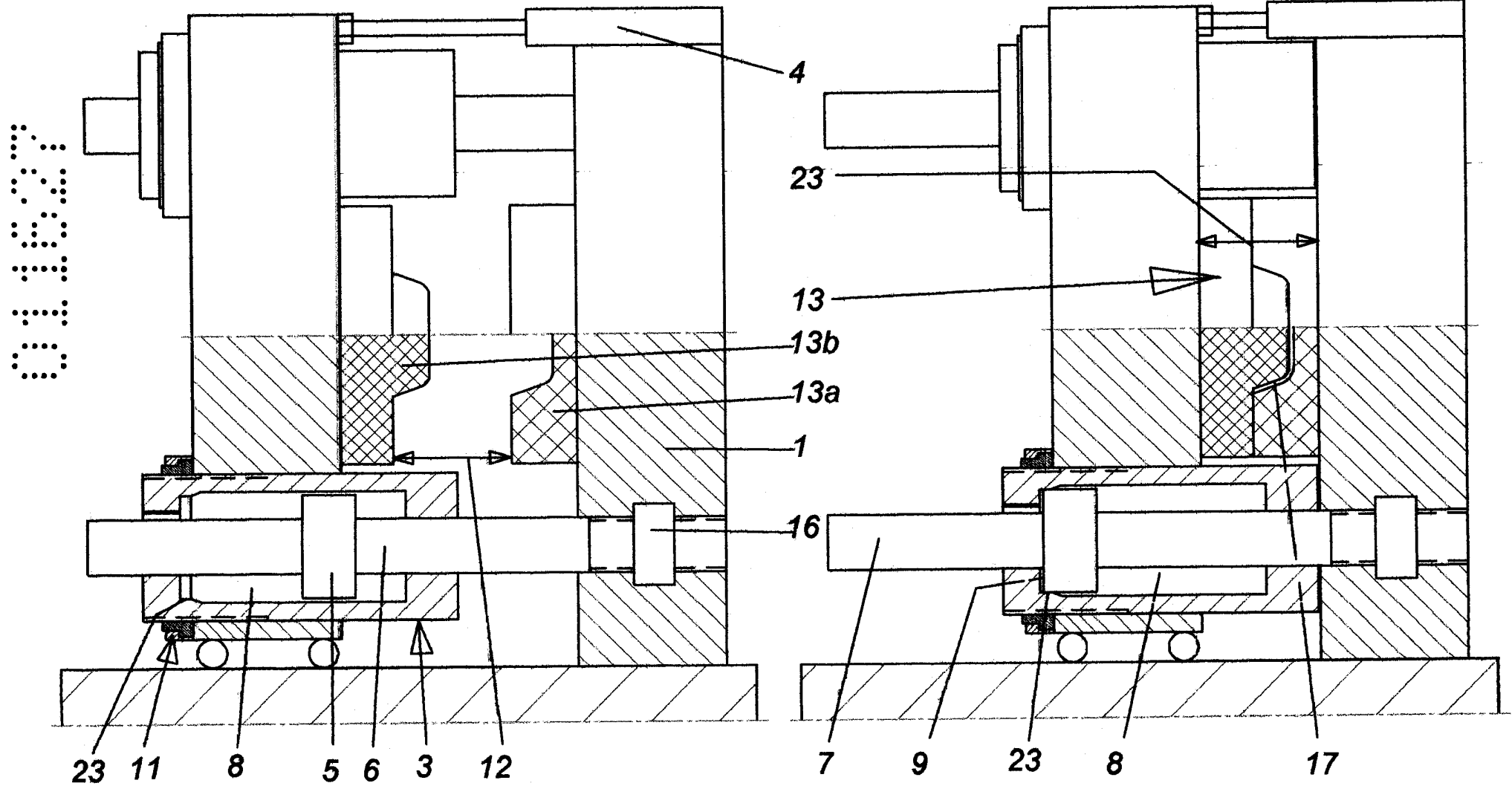
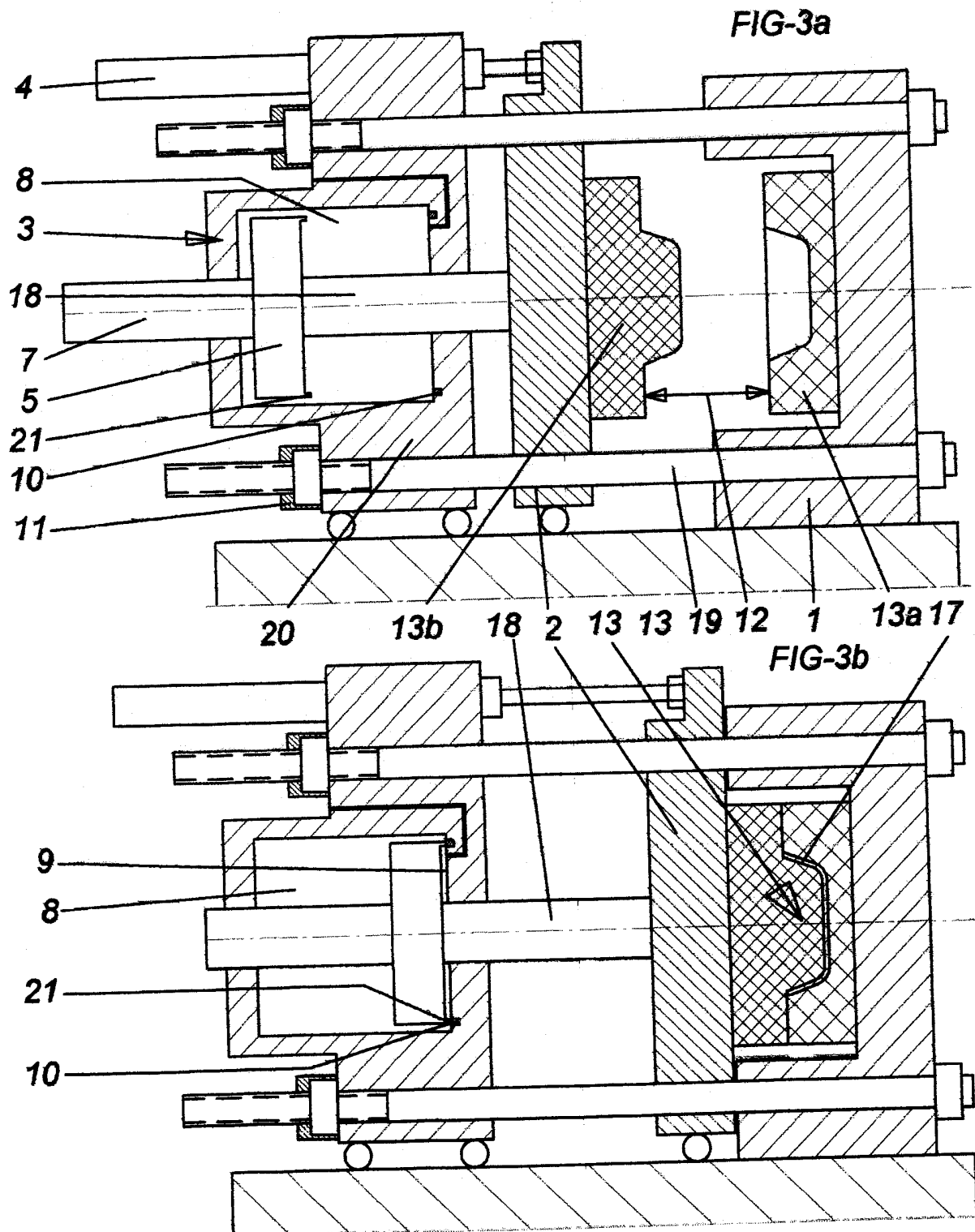


FIG-3



20110

FIG-4

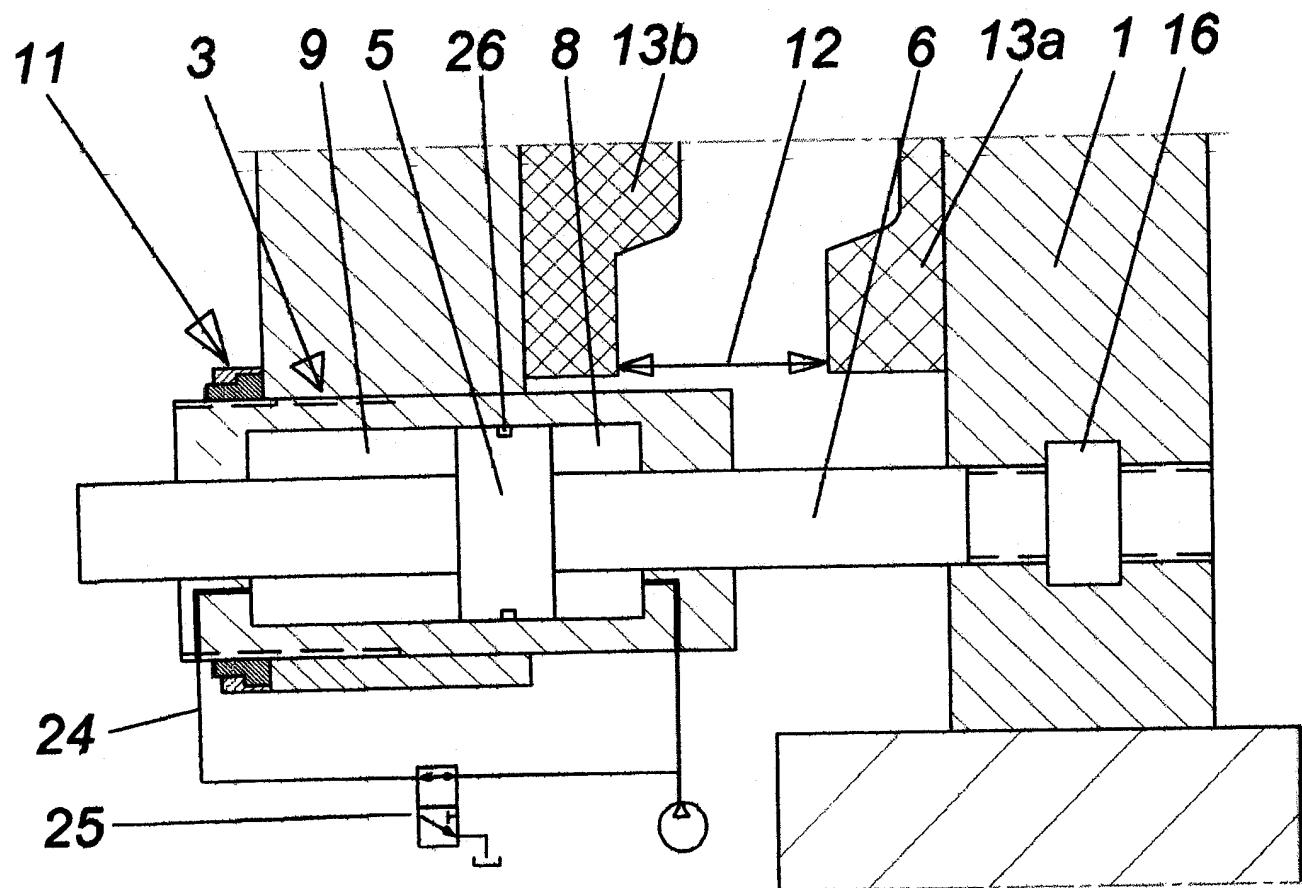


FIG-5

FIG-5a

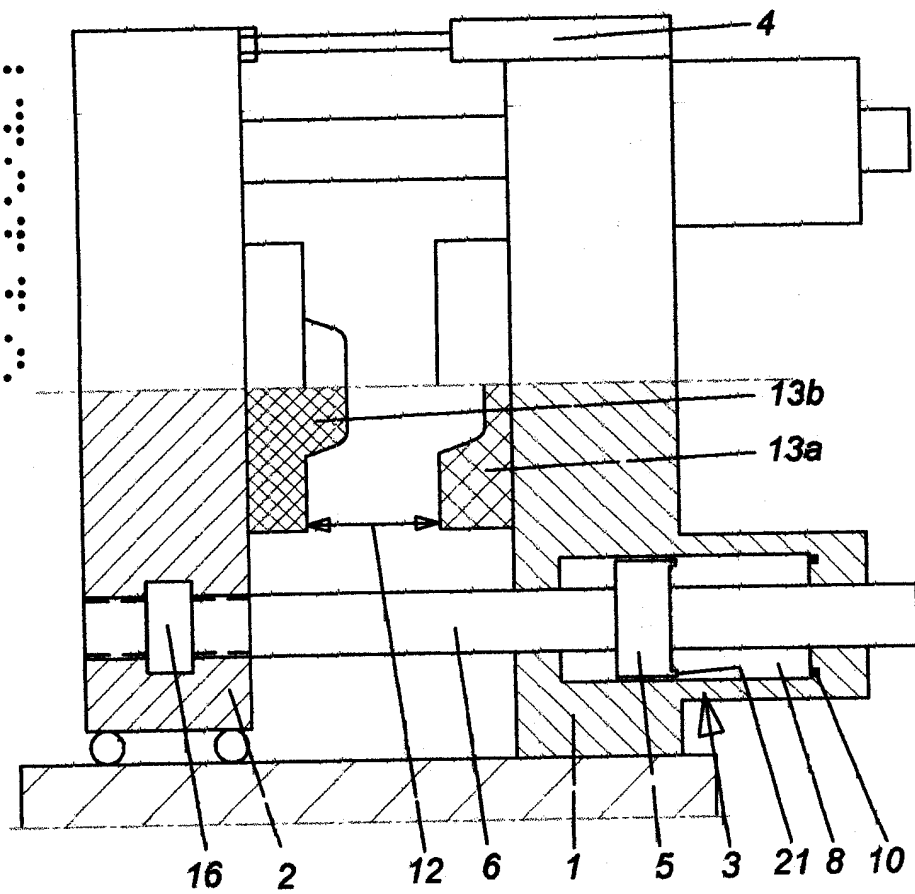


FIG-5b

