

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2471/87

(51) Int.Cl.⁵ : **B29C 45/77**
B29C 45/28

(22) Anmeldetag: 29. 9.1987

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 8.1989

(45) Ausgabetag: 12. 3.1990

(56) Entgegenhaltungen:

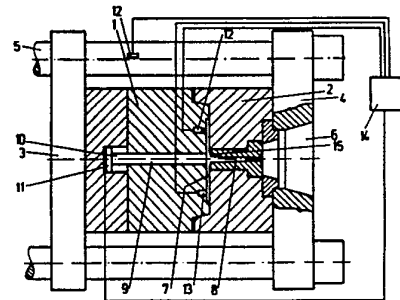
DE-OS2425621 FR-PS2024655 GB-PS 686010 GB-PS1429311

(73) Patentinhaber:

ENGEL MASCHINENBAU GESELLSCHAFT M.B.H.
A-4311 SCHWERTBERG, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) SPRITZGIESSMASCHINE

(57) Bei einer Spritzgießmaschine wird das Spritzgut unter hohem Druck von einer Einspritzvorrichtung über einen Einspritzkanal (8) in einen von zwei Formhälften (1,2) abgegrenzten Formhohlraum (7) eingespritzt und der Druckverlauf in dem Formhohlraum (7) gemessen. Das Meßergebnis wird einer Steuervorrichtung zugeführt. Der Einspritzkanal (8) wird verschlossen, wenn der durch das Einspritzen erzeugte Forminnendruck einen vorgegebenen Wert erreicht hat. An die Steuervorrichtung ist ein Schließorgan (10) angeschlossen, das die Zuflußöffnung zum Formhohlraum (7) sperrt.



Die Erfindung bezieht sich auf eine Spritzgießmaschine mit einer aus zwei Formhälften bestehenden Spritzgießform, zwei Formträgerplatten, einer Formschließeinrichtung und einer Einspritzvorrichtung mit Spritzdüsen, wobei bei der Einspritzöffnung der Spritzdüse ein Schließorgan angeordnet ist, mittels welchem die Einspritzöffnung des Einspritzkanales zum Formhohlraum absperrbar ist, wenn der durch das Einspritzen erzeugte Forminnendruck einen vorgegebenen Wert erreicht hat, sowie mit einer Steuervorrichtung und einem an einer Wand des Formhohlraumes angeordneten Druck- oder Kraftsensor.

Aus der DE-OS 24 25 621 ist eine derartige Spritzgießmaschine bekannt, bei der zur Steuerung der Masstemperatur der Querschnitt des Spritzdüsenkanales oder der Angußkanal im Werkzeug veränderbar ist.

Für das nachdruckfreie Spritzgießen von Kunststoff-Formteilen höchster Präzision ist ein Abbrechen der Einspritzung mit hoher Reproduziergenauigkeit notwendig.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Spritzgießmaschine zu schaffen, mittels der Spritzgießteile höchster Präzision gefertigt werden können.

Die erfindungsgemäße Spritzgießmaschine ist dadurch gekennzeichnet, daß die Einspritzöffnung des Einspritzkanales mittels des Schließorganes bei einem Einstelldruck absperrbar ist, der unterhalb des Forminnendruckmaximums liegt.

Dadurch, daß die Einspritzöffnung dann gesperrt wird, wenn der Forminnendruck einen Wert erreicht hat, der noch unterhalb des Maximalwertes liegt, werden nachteilige Nachdruckorientierungen vermieden.

Das Schließen der Zuflußöffnung erfolgt druckabhängig und nicht zeitabhängig, oder durch Erstarrung der Schmelze.

Vorteilhaft ist vorgesehen, daß an der Mündung des Einspritzkanals in den Formhohlraum eine Vertiefung in der Formwandung vorgesehen ist, die das als Stempel ausgebildete Schließorgan abdichtend aufnimmt.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Figuren der beiliegenden Zeichnungen eingehend beschrieben.

Die Fig. 1 zeigt einen schematisch gehaltenen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Spritzgießform zur Durchführung des Verfahrens und Teile der Spritzgießmaschine, die Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch die Formhälften im Bereich des Formhohlraumes bei geöffneter Zuflußöffnung und die Fig. 3 zeigt einen gleichartigen Schnitt wie die Fig. 2 bei geschlossener Zuflußöffnung.

In den Figuren der Zeichnung sind nur die Teile der Spritzgießmaschine eingezeichnet, die sich unmittelbar auf die Erfindung beziehen, die anderen Teile, beispielsweise der Schließmechanismus und die Schneckenplastifiziereinheit, sowie die Granulatzuführung sind nicht gezeigt, sie sind nach dem herkömmlichen Stand der Technik gefertigt.

Wie aus der Fig. 1 ersichtlich, sind die beiden Formhälften (1), (2) in herkömmlicher Weise einerseits auf der bewegbaren Formträgerplatte (3) und auf der ortsfesten Formträgerplatte (4) montiert. Die bewegbare Formträgerplatte (3) ist mit dem nicht gezeigten Schließmechanismus verbunden und auf den Holmen (5) verschiebbar.

Die ortsfeste Formträgerplatte (4) weist einen Durchbruch (6) für das Einspritzaggregat auf.

Die Formhälften (1), (2) grenzen bei geschlossenem Werkzeug den Formhohlraum (7) ab. In der Formhälfte (2) befindet sich der Einspritzkanal (8), durch den das plastifizierte Kunststoffmaterial von der Einspritzeinrichtung zum Formhohlraum (7) gelangt.

Die Formhälfte (1) ist mit einer Bohrung (9) versehen, in der ein Stempel (10) geführt ist. Der Stempel (10) wird von einem doppelt wirkenden Hydraulikkolben (11) beaufschlagt.

Zur Messung des Forminnendruckes kann entweder ein Kraft- oder Dehnungsaufnehmer (12) im Werkzeug an einem oder mehreren der Holme (5) oder in den Aufspannplatten der Spritzgießmaschine vorgesehen sein, oder es kann ein Drucksensor (13) unmittelbar an der Formwandung einer Formhälfte im Ausführungsbeispiel der Formhälfte (1) vorgesehen sein.

Das erfindungsgemäße Verfahren läuft folgendermaßen ab:

Nach erfolgter Voll- oder Teilfüllung des Formhohlraumes (7) bzw. der Formhöhlräume (7) wird bei Erreichen eines bestimmten Druckwertes, der mittels des Drucksensors (13) oder des Kraft- oder Dehnungsaufnehmers (12) gemessen wird, ohne Zeitverzögerung von der Maschinensteuerung (14) der Befehl für das Ausfahren des Stempels (10) gegeben.

Der Stempel (10) verschließt, wie in der Fig. 3 gezeigt, den Einspritzkanal (8) in bezug auf den Formhohlraum (7) hermetisch.

Die Bewegung des Stempels (10) erfolgt über ein direkt oder indirekt gekoppeltes Antriebselement, im Ausführungsbeispiel den doppelt wirksamen Kolben (11).

Beim Ausfahren des Stempels (10) kann gleichzeitig der Anguß vom Spritzling abgestanzt oder ein maßgenauer Durchbruch im Springling gebildet werden.

Im Ausführungsbeispiel ist die Formhälfte (2) im Bereich der Mündung des Einspritzkanals (8) mit einer Vertiefung (15) versehen, die, wie in der Fig. 3 gezeigt, den Stempel (10) aufnimmt, wobei zwischen dem Mantel des Stempels (10) und der Zylinderwand der Vertiefung (15) das kleinstmögliche Spiel vorgesehen ist.

PATENTANSPRÜCHE

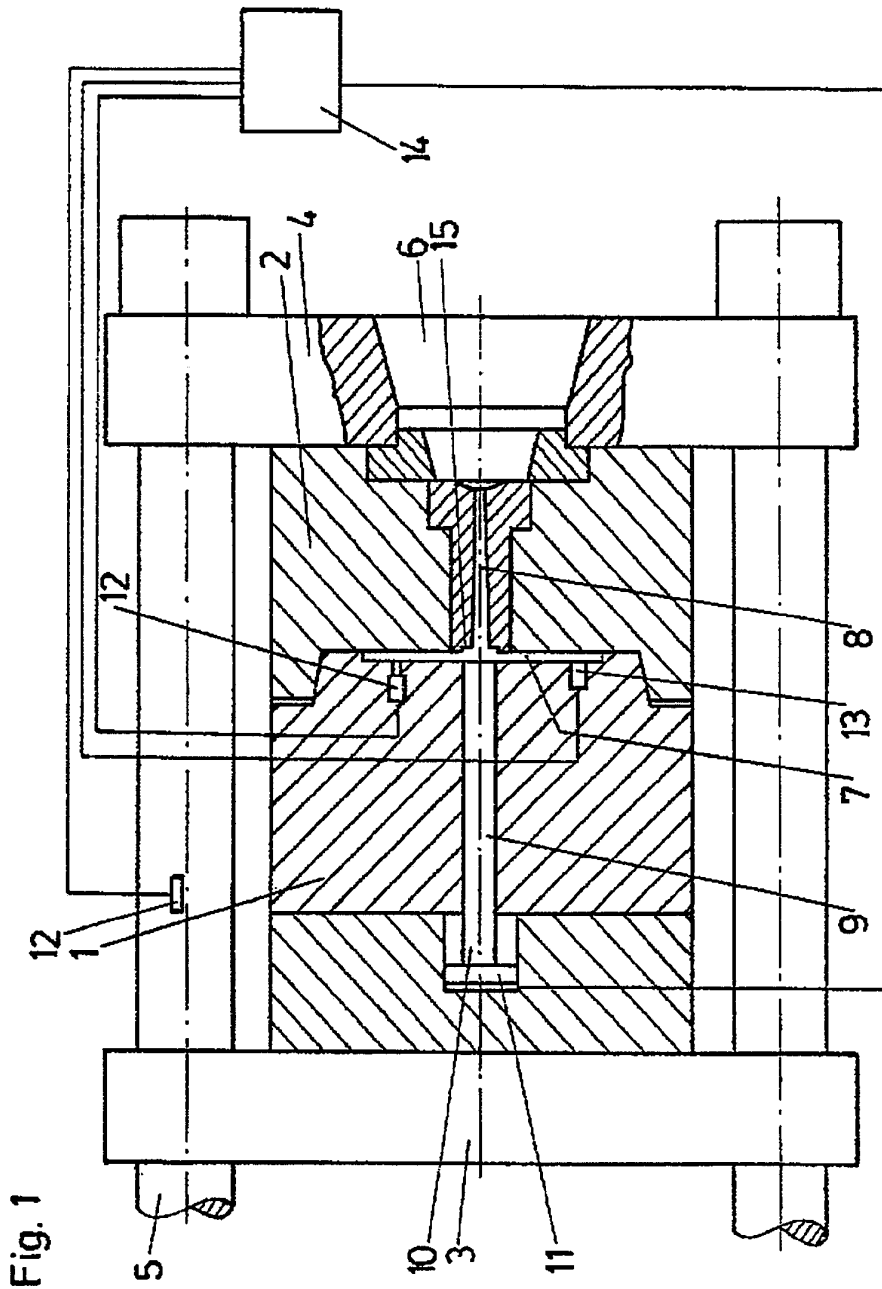
5

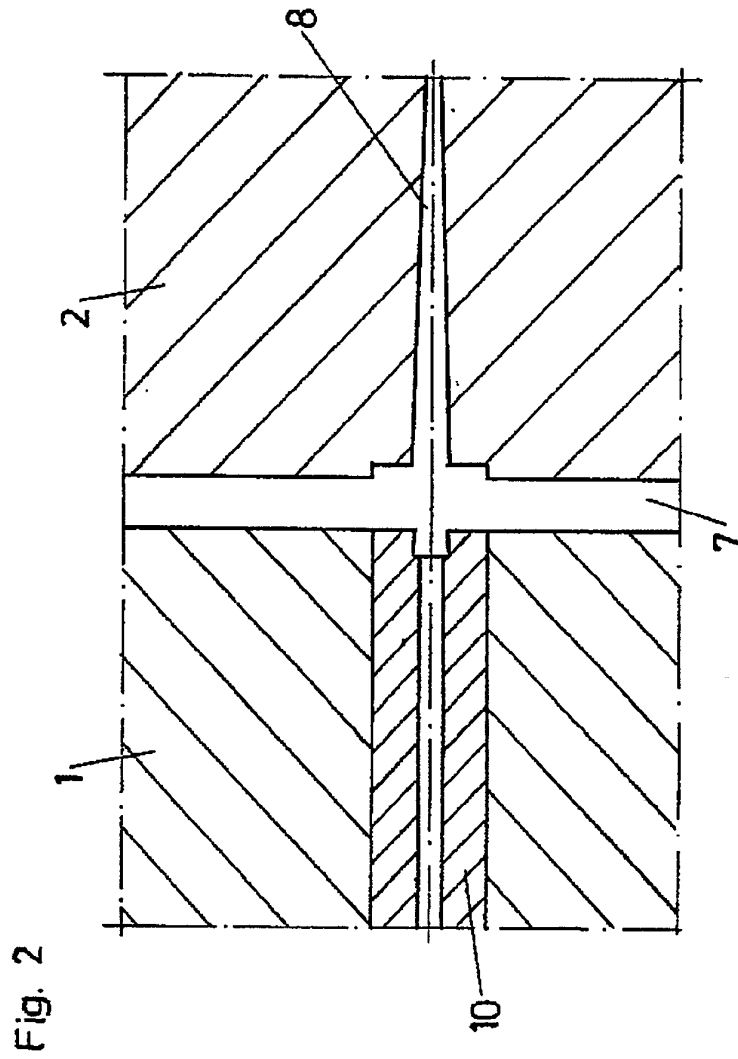
10 1. Spritzgießmaschine mit einer aus zwei Formhälften bestehenden Spritzgießform, zwei Formträgerplatten, einer
Formschließeinrichtung und einer Einspritzvorrichtung mit Spritzdüse, wobei bei der Einspritzöffnung der
Spritzdüse ein Schließorgan angeordnet ist, mittels welchem die Einspritzöffnung des Einspritzkanals zum
Formhohlraum absperrbar ist, wenn der durch das Einspritzen erzeugte Forminnendruck einen vorgegebenen Wert
15 erreicht hat, sowie mit einer Steuervorrichtung und einem an einer Wand des Formhohlraumes angeordneten
Druck- oder Kraftsensor, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einspritzöffnung des Einspritzkanales (8) mittels
des Schließorganes (10) bei einem Einstelldruck absperrbar ist, der unterhalb des Forminnendruckmaximums
liegt.

20 2. Spritzgießmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Mündung des Einspritzkanales
(8) in den Formhohlraum (7) eine Vertiefung (15) in der Formwandung vorgesehen ist, die das als Stempel
ausgebildete Schließorgan (10) abdichtend aufnimmt.

25

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen





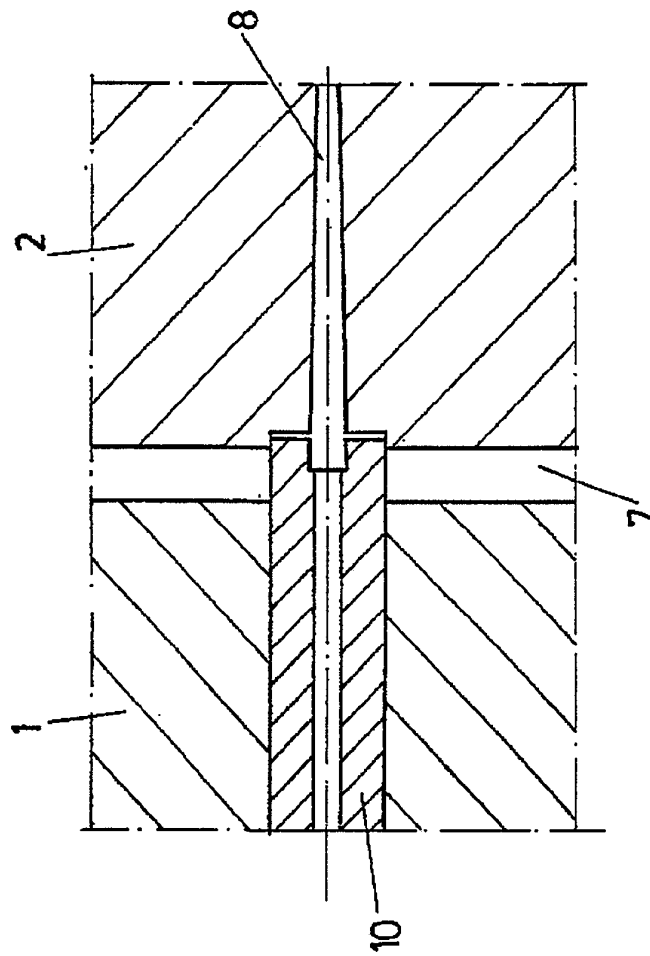


Fig. 3