

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 1193/2008**

(51) Int. Cl.⁸: **B29C 45/54** (2006.01)

(22) Anmeldetag: **31.07.2008**

(43) Veröffentlicht am: **15.03.2009**

(30) Priorität:

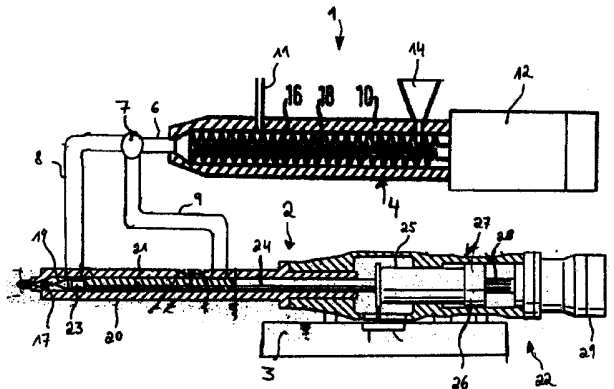
07.09.2007 DE 102007042808
beansprucht.

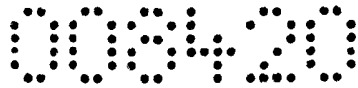
(73) Patentinhaber:

KRAUSSMAFFEI TECHNOLOGIES GMBH
D-80997 MÜNCHEN (DE)

(54) **SPRITZEINHEIT MIT KONTINUIERLICH BETREIBBARER PLASTIFIZIEREINHEIT**

(57) Beschrieben wird eine Spritzeinheit mit einer kontinuierlich betreibbaren Plastifiziereinrichtung (1), sowie mit einer Einspritzeinrichtung (2), wobei die Einspritzeinrichtung (2) einen Spritzzylinder (20, 106) aufweist, in dem ein Verdrängungselement (21, 23, 111) zum Einspritzen von Schmelze aus dem Spritzzylinder (20, 106) in ein Spritzgießwerkzeug angeordnet und über Verbindungselemente (24, 110) von einer Antriebseinheit (22, 122) axial verfahren werden kann. Es sind ein erster am vorderen Ende des Spritzzylinders (20, 106) in diesen einmündender Schmelzkanal (8) und ein zweiter in einem hinteren Bereich des Spritzzylinders (20, 106) in diesen einmündender Schmelzkanal (9) vorgesehen, wobei der erste (8) und der zweite (9) Schmelzkanal wechselweise mit dem Ausgang der Plastifiziereinrichtung (1) verbindbar sind. In dem Spritzzylinder (20) ist eine mit einer Rückströmsperre (23) ausgestattete Schnecke (21) vorgesehen, wobei als Verdrängungselement der Kopf der Schnecke (21) einschließlich der Rückströmsperre (23) vorgesehen ist und die Schnecke (21) ein oder mehrere Schneckenkengänge als Puffervolumen aufweist.

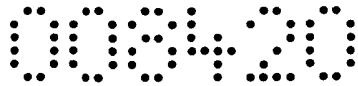




Zusammenfassung

Beschrieben wird eine Spritzeinheit mit einer kontinuierlich betreibbaren Plastifiziereinrichtung (1), sowie mit einer Einspritzeinrichtung (2), wobei die Einspritzeinrichtung (2) einen Spritzzylinder (20, 106) aufweist, in dem ein Verdrängungselement (21, 23, 111) zum Einspritzen von Schmelze aus dem Spritzzylinder (20, 106) in ein Spritzgießwerkzeug angeordnet und über Verbindungselemente (24, 110) von einer Antriebseinheit (22, 122) axial verfahren werden kann. Es sind ein erster am vorderen Ende des Spritzzylinders (20, 106) in diesen einmündender Schmelzekanal (8) und ein zweiter in einem hinteren Bereich des Spritzzylinders (20, 106) in diesen einmündender Schmelzekanal (9) vorgesehen, wobei der erste (8) und der zweite (9) Schmelzekanal wechselweise mit dem Ausgang der Plastifiziereinrichtung (1) verbindbar sind. In dem Spritzzylinder (20) ist eine mit einer Rückströmsperre (23) ausgestattete Schnecke (21) vorgesehen, wobei als Verdrängungselement der Kopf der Schnecke (21) einschließlich der Rückströmsperre (23) vorgesehen ist und die Schnecke (21) ein oder mehrere Schneckengänge als Puffervolumen aufweist.

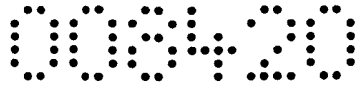
(Fig. 1)



Die Erfindung betrifft eine Spritzeinheit mit kontinuierlich betreibbarer Plastiziereinheit gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Aus der DE10152244B4 ist eine Compounder-Spritzgießmaschine mit einer Spritzeinheit mit kontinuierlich betreibbarer Plastifiziereinheit bekannt. Als Plastifiziereinheit ist ein Doppelschneckenextruder und als Einspritzereinheit eine Kolbeneinspritzereinheit, auch Shotpot genannt, vorgesehen. Desweiteren ist zwischen dem Austrittsende des Doppelschneckenextruders und der Kolbeneinspritzereinheit ein Zwischenspeicher vorgesehen, in dem Schmelze während der Einspritz- und Nachdruckphase aufgenommen werden kann. Eine Kolbeneinspritzereinheit bzw. ein Shotpot hat den prinzipiellen Nachteil, dass der Einspritzkolben in dem Spritzzylinder nicht absolut dicht gegen die Schmelze geführt werden kann. Vielmehr liegt immer ein gewisser Spalt zwischen dem Einspritzkolben und der Innenwand des Spritzzylinders vor. Der sich dadurch ergebende Leckagestrom zwischen dem Einspritzkolben und der Innenwand des Spritzzylinders sorgt jedoch in der Regel dafür, dass etwaige tote Ecken gespült werden und abgebauter Kunststoff nach außen treten kann. Der austretende Kunststoff muss abgeführt und entsorgt werden.

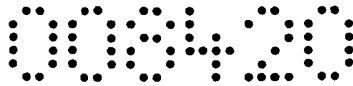
Aus der DE19928770C2 ist eine Spritzeinheit mit einem Doppelschneckenextruder als Plastifiziereinheit und zwei Kolbeneinspritzereinheiten mit Stufenkolben bekannt, die im Betrieb wechselweise von dem kontinuierlich betriebenen Doppelschneckenextruder mit Schmelze versorgt werden. Die Schmelze wird im hinteren Bereich des Spritzzylinders in einen Ringspalt zwischen der Kolbenstange des Stufenkolbens und der Innenwand des Spritzzylinders gefördert und kann bei Rückwärtsbewegung des Stufenkolbens durch eine in dem Kopf des Stufenkolbens befindliche Rückströmsperre in den Raum davor strömen. Beim Einspritzen schließt die Rückströmsperre und die Schmelze kann von dem Kopf des Stufenkolbens aus dem Spritzzylinder in ein Spritzgießwerkzeug eingespritzt werden.



Aus der WO99/41056A1 ist eine Spritzeinheit mit einem Einschneckenextruder und einer Kolbeneinspritzeinheit bekannt, wobei mangels Zwischenspeicher der Extruder während der Einspritz- und Nachdruckphase angehalten wird. Die Kolbeneinspritzeinheit weist einen Einspritzkolben auf, der an seinem vorderen Ende ein Gewinde aufweist, d.h. er ist dort wie eine Schnecke mit Schneckegängen ausgebildet. Die von dem Einschneckenextruder erzeugte Schmelze wird über einen mit einem Rückschlagventil ausgestatteten Schmelzekanal in den Spritzzylinder gefördert. Der Schmelzekanal mündet in einen hinteren Bereich des Spritzzylinders und zwar an einer Position, an der der Einspritzkolben noch Schneckengänge aufweist, wenn dieser sich in seiner vorderen Endstellung befindet. Der Einspritzkolben kann sowohl axial als auch rotatorisch bewegt werden.

Aus der DE19718174C2 ist eine weitere Spritzeinheit mit einem Einschneckenextruder als Plastifiziereinrichtung und einer Einspritzeinrichtung bekannt, wobei ein Zwischenspeicher vorgesehen ist, damit der Extruder kontinuierlich betrieben werden kann. Zum Einspritzen ist eine mit einer Rückströmsperre ausgestattete Schnecke in einem Spritzzylinder dreh- und linearantriebbare vorgesehen. Der von dem Einschneckenextruder ausgehende Schmelzekanal mündet in einen Verbindungskanal, der von dem unteren Ende des Zwischenspeichers ausgeht und in den Spritzzylinder mündet. In dem Verbindungskanal ist ein Absperrventil angeordnet. Die Einmündung des Verbindungskanals in den Spritzzylinder liegt an einer Position, die von der Schnecke während des Einspritzhubs überstrichen wird.

Aus der JP 06320589 A ist eine Spritzeinheit mit einer kontinuierlich betriebsfähigen Plastifiziereinrichtung bekannt, wobei ein mit einer Rückströmsperre ausgestatteter linearantriebbarer Kolben als Verdrängungselement vorgesehen ist. Im Bereich hinter der Rückströmsperre bildet der Kolben mit der Innenwand des Spritzzylinders einen Ringspalt, in dem eine Hülse axial verfahren werden kann. Dieser Ringspalt bildet einen Zwischenspeicher in dem Spritzzylinder aus, in den Schmelze während des Einspritzvorgangs bei kontinuierlichem Betrieb der Plastifiziereinrichtung gefördert werden kann. Dabei sind ein erster am vorderen Ende des Spritzzylinders in diesen einmündender Schmelzekanal (vorderer Schmelzekanal) und ein zweiter in einem hinteren Bereich des Spritzzylinders in diesen einmündender Schmelzekanal (hinterer

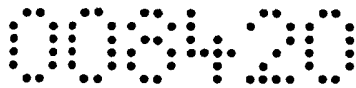


Schmelzekanal) vorgesehen, wobei der vordere und der hintere Schmelzekanal wechselweise mit dem Ausgang der Plastifiziereinrichtung verbindbar sind.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine alternative Spritzeinheit für eine Kunststoff-Spritzgießmaschine anzugeben, die keinen Zwischenspeicher zwischen der Plastifiziereinheit und der Spritzeinheit aufweist und bei der gleichwohl die Plastifiziereinrichtung kontinuierlich betrieben werden kann.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch eine Spritzeinheit mit den Merkmalen von Anspruch 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterentwicklungen finden sich in den Unteransprüchen.

Der Grundgedanke der Erfindung liegt darin, den Zwischenspeicher in den Spritzzylinder hinter ein die Funktion eines Einspritzkolbens übernehmendes Verdrängungselement zu verlegen und dort ein Puffervolumen zu bilden, in das Schmelze während des Einspritzvorgangs bei kontinuierlichem Betrieb der Plastifiziereinrichtung gefördert werden kann. Dabei sind ein erster am vorderen Ende des Spritzzylinders in diesen einmündender Schmelzekanal (vorderer Schmelzekanal) und ein zweiter in einem hinteren Bereich des Spritzzylinders in diesen einmündender Schmelzekanal (hinterer Schmelzekanal) vorgesehen, wobei der vordere und der hintere Schmelzekanal wechselweise mit dem Ausgang der Plastifiziereinrichtung verbindbar sind. Auf diese Weise ist es bei dem kontinuierlichen Betrieb der Plastifiziereinheit möglich, dass in einer Dosierphase der Raum vor dem Verdrängungselement über den vorderen Schmelzekanal mit Schmelze versorgt wird und dass in einer Einspritz- und Nachdruckphase Schmelze in dem Raum hinter dem Verdrängungselement, wo das Puffervolumen gebildet wird, aufgenommen werden kann. Eines oder mehrere Verbindungselemente, die das Verdrängungselement mit dessen Antriebseinheit verbinden, bilden in dem Raum hinter dem Verdrängungselement mit der Innenwand des Spritzzylinders das Puffervolumen zur Aufnahme von Schmelze. Die Schmelze aus dem Puffervolumen kann bei der Rückwärtsbewegung des Verdrängungselements während der Dosierphase über ein oder mehrere verschließbare Öffnungen in dem Verdrängungselement in den Raum davor gelangen. Während des Einspritzvorgangs auftretende Leckageströmungen gelangen in das Puffervolumen hinter dem Verdrängungselement und können



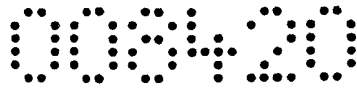
nachfolgend zusammen mit neuer Schmelze aus dem hinteren Schmelzekanal in den Raum vor dem Verdrängungselement gefördert werden.

In einer Ausführungsform der Erfindung ist in dem Spritzzylinder eine mit einer Rückströmsperre ausgestattete dreh- und linearantreibbare Schnecke vorgesehen werden, wobei als Verdrängungselement der Kopf der Schnecke einschließlich der Rückströmsperre vorgesehen ist, wobei die Schnecke ein oder mehrere Schneckengänge aufweist, und wobei die Schnecke bzw. der Schneckenkern einen Teil des oder der Verbindungselemente bildet. Die Gangtiefe der Schneckengänge kann sich nach dem erwarteten Puffervolumen richten. Der Leckagestrom kann somit durch die rotatorische Bewegung der Schnecke während der Dosierphase in den Schneckenorraum zurückgefördert werden.

Damit die über den hinteren Schmelzekanal geförderte Schmelze während des Einspritzvorgangs rasch in das Puffervolumen gelangt, kann in dem Spritzzylinder im Bereich der Einmündung des zweiten (hinteren) Schmelzekanals eine Ringnut vorgesehen sein.

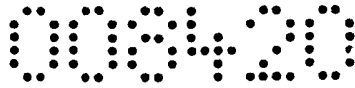
Nachfolgend soll die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 2 näher erläutert werden. Die Figur 3 zeigt eine dem Stand der Technik gemäß der JP 06320589 A vergleichbare Ausführungsform.

Die in der Figur 1 gezeigte erfindungsgemäße Spritzeinheit umfasst eine Plastifiziereinrichtung 1 sowie eine Einspritzeinrichtung 2, die auf einem Maschinenbett 3 abgestützt sind. Die Plastifiziereinrichtung 1 umfasst einen Doppelschneckenextruder 4 mit zwei in einem Gehäuse 10 gleichsinnig drehenden Schnecken 16 und 18, die von einem Drehantrieb 12 angetrieben werden. In das Gehäuse 10 mündet ein Einfülltrichter 14 für das Kunststoffmaterial sowie gegebenenfalls eine Entgasungsleitung 11. Die Einspritzeinrichtung 2 weist einen Spritzzylinder 20 auf, der über einen Flansch mit einer Antriebseinheit 22 verbunden ist. In dem Spritzzylinder 20 ist eine Schnecke 21 mit einer Rückströmsperre 23 und einer Schneckenspitze 19 angeordnet. Im gezeigten Beispiel handelt es sich um eine Ringrückströmsperre; es können aber auch andere Arten von Rückströmsperren vorgesehen werden. In dem Bereich vor der Rückströmsperre 23 wird ein Schmelzesammelraum 17 gebildet. Die



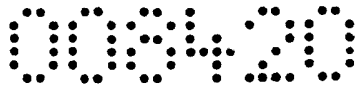
Schnecke 21 ist über zylindrische Verbindungselemente 24 und 25 mit dem vorderen Ende eines Kolbens 26 einer Kolben-Zylinder-Einheit 27 verbunden, die den Linearantrieb der Schnecke 21 bildet. Das hintere Ende des Kolbens 26 ist über eine Antriebswelle 28 mit einem Drehantrieb 29 verbunden. Die Antriebswelle 28 weist längliche Nuten auf, die mit einer entsprechenden Verzahnung im Inneren des Kolbens 26 zusammenwirken und eine drehfeste Verbindung zwischen der Antriebswelle und dem Kolben ergeben, wobei jedoch eine axiale Relativbewegung zwischen Antriebswelle und Kolben möglich ist. Die Schnecke 21 und das Verbindungselement 24 können auch einstückig ausgebildet sein. Von dem vorderen Ende des Doppelschneckenextruders 4 geht ein Schmelzekanal 6 ab, der zu einem Umschaltventil 7 führt. Von dort gehen zwei Schmelzekanäle 8 und 9 aus, die in den Spritzzylinder 20 münden. Der erste, vordere Schmelzekanal 8 mündet am vorderen Ende in den Spritzzylinder 20, wohingegen der zweite, hintere Schmelzekanal 9 im hinteren Bereich in den Spritzzylinder 20 mündet. Der Abstand zwischen der vorderen und der hinteren Einmündung ist größer oder gleich wie der Hub, um den die Schnecke 21 beim Einspritzen axial verfahren wird. Im Bereich der Einmündung des hinteren Schmelzekanals 9 in den Spritzzylinder 20 kann dieser mit einer Ringnut 30 versehen sein (Figur 2). Gegebenenfalls können in den Schmelzeleitungen 8 und/oder 9 auch Rückschlagventile vorgesehen werden.

Die Betriebsweise dieser Spritzeinrichtung ist wie folgt. Figur 1 zeigt die Situation am Ende der Einspritz- bzw. Nachdruckphase, wenn die Schnecke 21 sich in ihrer vordersten Position befindet. Für die nun folgende Dosierphase wird zunächst das Umschaltventil 7 in eine Stellung gebracht, in der der hintere Schmelzekanal 9 gesperrt und der vordere Schmelzekanal 8 freigegeben ist. Die von dem Doppelschneckenextruder 4 erzeugte Schmelze gelangt über das Umschaltventil 7 und den Schmelzekanal 8 in den Schmelzesammelraum 17 des Spritzzylinders 20. Während der Dosierphase wird die Schnecke 21 von dem Drehantrieb 29 drehangetrieben und mittels der Kolben-Zylinder-Einheit 27 axial nach hinten verfahren, wobei sich der Schmelzesammelraum 17 vergrößert. Die Verfahrbewegung kann auf die Druckverhältnisse abgestimmt werden, die in den Schmelzeleitungen und im Schmelzesammelraum gewünscht werden. Bei dieser Schneckenbewegung wird die sich in den Schneckengängen befindliche Schmelze durch die geöffnete Rückströmsperre 23 in den Schneckenorraum, d.h. in den Schmelzesammelraum 17



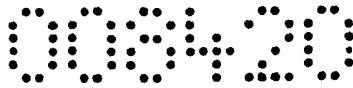
gefördert. Es gibt also einen Massestrom an Schmelze aus dem Doppelschneckenextruder und einen Massestrom an Schmelze aus den Schneckengängen hinter der Rückströmsperre, die beide in den Schmelzesammelraum 17 gelangen. Am Ende der Dosierphase befindet sich die Schnecke 21 in einer rückwärtigen Position, wobei das vordere Ende der Schnecke 21 mit Rückströmsperre 23 und Schneckenspitze 19 sich noch in dem Bereich zwischen vorderem und hinterem Schmelzekanal befindet, d.h. die Position der Einmündung des hinteren Schmelzekanals 9 ist so zu wählen, dass sie auch dann noch im Bereich von Schneckengängen liegt, wenn das Ende der Dosierphase erreicht ist und die Schnecke ihre rückwärtige Endlage erreicht hat. Bevor nun die Einspritzphase starten kann, wird das Umschaltventil 7 in eine Schaltstellung gebracht, in der der hintere Schmelzekanal 9 freigegeben und der vordere Schmelzekanal 8 gesperrt ist. Die von dem Doppelschneckenextruder erzeugte Schmelze wird nunmehr in den hinteren Schmelzekanal 9 gefördert. In der nun beginnenden Einspritzphase wird durch Betätigung der Kolben-Zylinder-Einheit 27 die Schnecke 21 nach vorne verfahren, wobei die Rückströmsperre 23 schließt und die Schmelze in ein hier nicht dargestelltes Spritzgießwerkzeug eingespritzt werden kann. Der Drehantrieb 29 ist hierbei deaktiviert. An die Einspritzphase schließt sich in der Regel noch die Nachdruckphase an. Während der Vorwärtsbewegung der Schnecke 21 kann die über die hintere Schmelzeleitung 9 geförderte Schmelze in die die Ringnut 30 überstreichenden Schneckengänge gelangen. Die Förderleistung des Doppelschneckenextruders einerseits und die Gangtiefe der Schneckengänge andererseits sind in geeigneter Weise aufeinander abzustimmen.

Anstelle einer Schnecke kann auch ein Stufenkolben mit Rückströmsperre vorgesehen werden (Figur 3). Die Einspritzeinrichtung 106 weist einen Spritzzylinder 108 auf, in dem ein Einspritzkolben in Form eines Stufenkolbens 130 mit einem Kopf 111 und einer Kolbenstange 110 geführt ist. Der Kopf 111 des Stufenkolbens 130 unterteilt den Zylinderraum des Spritzzylinders 108 in einen Schmelzesammelraum 112, der zugleich auch der Einspritzraum ist und in einen ringförmigen Raum 114 zwischen der Kolbenstange 110 und der Innenwand des Spritzzylinders 108. Dieser Raum 114 bildet das Puffervolumen zur Aufnahme von Schmelze während des Einspritzvorgangs. Die größere Kolbenfläche 116 weist zu dem Schmelzesammelraum 112 und die kleinere ringförmige Kolbenfläche 118 zu dem Pufferraum bzw. Puffervolumen 114. In dem Kopf



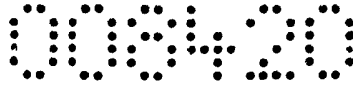
111 ist eine Rückströmsperre 120 angeordnet, die die Passage vom Einspritzraum zum Pufferraum sperrt und die in entgegengesetzter Richtung durchgängig ist. Als Linerantrieb für den Stufenkolben 130 dient eine Kolben-Zylinder-Einheit 122. Der hintere Schmelzekanal 9 mündet hinter dem Kopf 111 in den Spritzzylinder 108 und die Schmelzeleitung 8 mündet am vorderen Ende des Spritzzylinder 108 in diesen.

Die Betriebsweise ist analog zu der oben beschriebenen. In der Dosierphase ist der vordere Schmelzekanal 8 freigeschaltet und der hintere Schmelzekanal 9 gesperrt. Der Stufenkolben wird nach hinten verfahren und der sich vergrößernde Schmelzesammelraum 112 wird mit Schmelze aus dem Schmelzekanal 8 gefüllt. Gleichzeitig kann die aus dem vorangegangenen Zyklus in dem Puffervolumen 114 befindliche Schmelze durch die sich öffnende Rückströmsperre 120 ebenfalls in den Schmelzesammelraum 112 strömen. Am Ende der Dosierphase befindet sich der Stufenkolben 130 in der in der Figur 3 gezeigten Stellung. Nun kann auf die Einspritz- und Nachdruckphase umgeschaltet werden. Zunächst wird der Schmelzekanal 8 gesperrt und der Schmelzekanal 9 freigegeben. Dann wird die Kolben-Zylinder-Einheit 122 aktiviert und der Stufenkolben 130 nach vorne verfahren, wobei die Rückströmsperre 120 schließt und die im Schmelzesammelraum 112 befindliche Schmelze in ein hier nicht dargestelltes Spritzgießwerkzeug eingespritzt werden kann. Die über den hinteren Schmelzekanal 9 geförderte Schmelze gelangt in den Ringraum 114 und kann dort zwischengespeichert werden. Mit Beginn des nächsten Zyklus wird bei Rückwärtsbewegung des Stufenkolbens 130 diese Schmelze wieder nach vorne in den Schmelzesammelraum gefördert. Anstelle der hier verwendeten passiven Rückströmsperre 120 kann auch eine aktive betätigbare Rückströmsperre vorgesehen werden, wie sie beispielsweise aus der Figur 3 der DE19928770C2 bekannt ist.



Ansprüche

1. Spritzeinheit einer Kunststoffspritzgießmaschine, mit einer kontinuierlich betreibbaren Plastifiziereinrichtung (1), sowie mit einer Einspritzeinrichtung (2), wobei die Einspritzeinrichtung (2) einen Spritzzylinder (20, 106) aufweist, in dem ein Verdrängungselement (21, 23, 111) zum Einspritzen von Schmelze aus dem Spritzzylinder (20, 106) in ein Spritzgießwerkzeug angeordnet und von einer Antriebseinheit (22, 122) axial verfahren werden kann, wobei das Verdrängungselement (21, 23, 111) über ein oder mehrere Verbindungselemente (24, 25, 110) mit der Antriebseinheit (22, 122) verbunden ist, wobei ein erster am vorderen Ende des Spritzzylinders (20, 106) in diesen einmündender Schmelzekanal (8) vorgesehen ist, wobei ein zweiter in einem hinteren Bereich des Spritzzylinders (20, 106) in diesen einmündender Schmelzekanal (9) vorgesehen ist, wobei der erste (8) und der zweite (9) Schmelzekanal wechselweise mit dem Ausgang der Plastifiziereinrichtung (1) verbindbar sind, wobei eines oder mehrere der Verbindungselemente (24, 110) mit der Innenwand des Spritzzylinders (20, 106) ein Puffervolumen (114) zur Aufnahme von Schmelze bildet oder bilden, und wobei das Verdrängungselement (21, 23, 111) ein oder mehrere verschließbare Öffnungen für den Durchfluß von Schmelze aufweist.
dadurch gekennzeichnet, dass
in dem Spritzzylinder (20) eine mit einer Rückströmsperre (23) ausgestattete Schnecke (21) vorgesehen ist, wobei als Verdrängungselement der Kopf der Schnecke (21) einschließlich der Rückströmsperre (23) vorgesehen ist, wobei die Schnecke (21) ein oder mehrere Schneckengänge aufweist, wobei die Schnecke (21) einen Teil des oder der Verbindungselemente bildet, und dass die Antriebseinheit (22) einen Linear- (27) und einen Drehantrieb (29) für die Schnecke (21) aufweist.
2. Spritzeinheit nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Abstand zwischen den Einmündungen des ersten (8) und des zweiten (9) Schmelzekanals größer oder gleich ist wie der Hub, um den das Verdrängungselement (21, 23, 111) beim Einspritzen axial verfahren wird.



3. Spritzeinheit nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Plastifiziereinrichtung (1) einen gleichsinnig drehenden Doppelschneckenextruder (4) aufweist.
4. Spritzeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
die erste (8) und die zweite (9) Schmelzeleitung über ein Umschaltventil (7) mit dem Ausgang der Plastifiziereinrichtung (1) verbunden sind.
5. Spritzeinheit nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Gangtiefe der Schneckengänge entsprechend dem erwarteten Puffervolumen gewählt ist.
6. Spritzeinheit nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
in dem Spritzzylinder (20, 106) im Bereich der Einmündung des zweiten Schmelzkanals (9) eine Ringnut (30) vorgesehen ist, so dass der zweite Schmelzkanal (9) in die Ringnut (30) mündet.

Wien, am 31. Juli 2008

Fig. 1

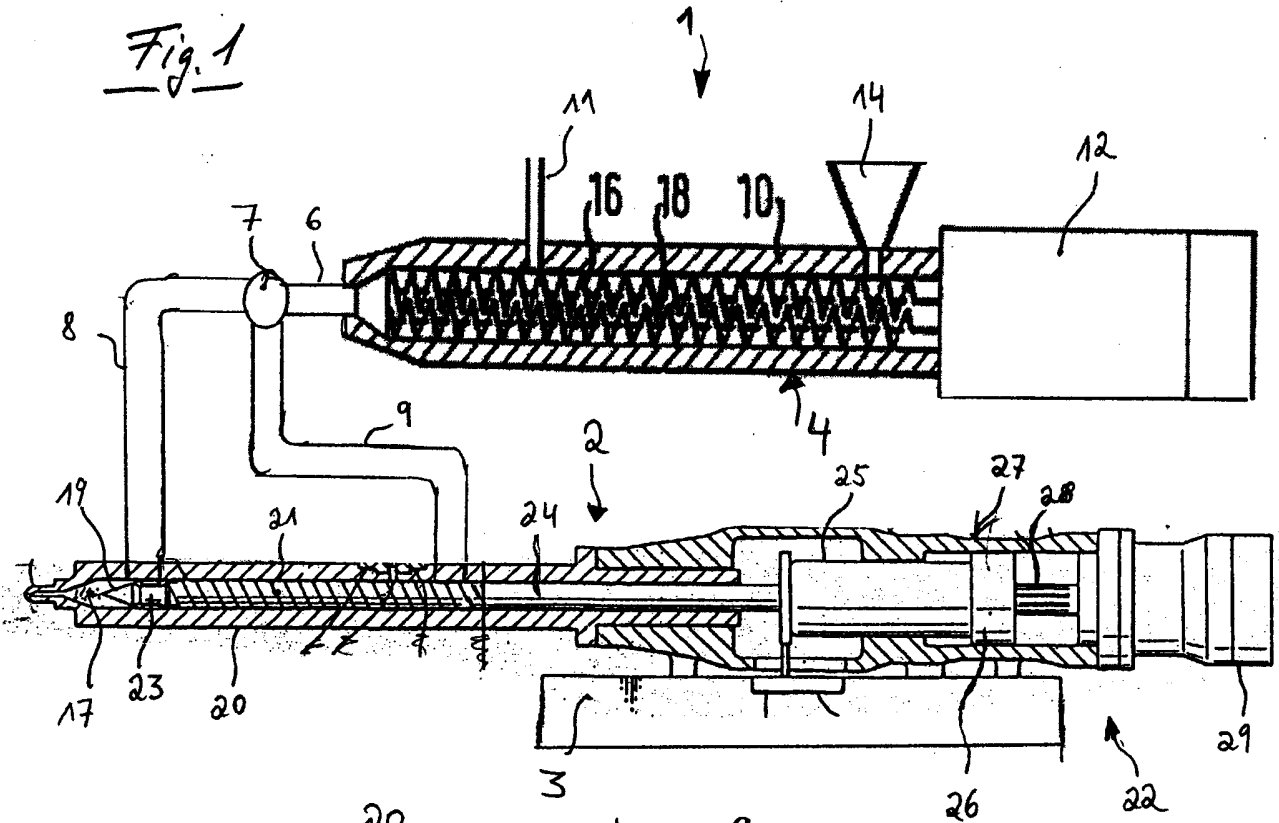


Fig. 2

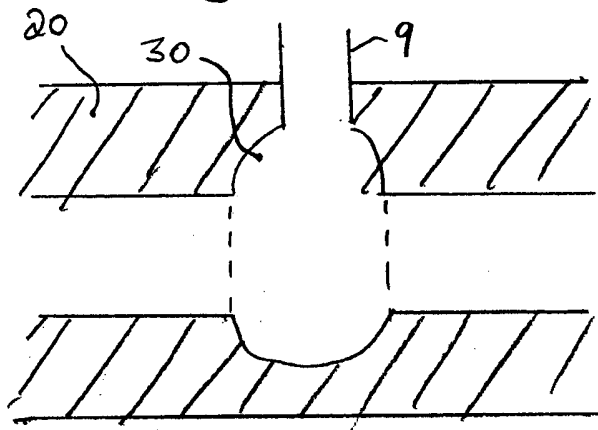


Fig. 3

