

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1913/92

(51) Int.Cl.⁶ : **B29C 45/47**

(22) Anmeldetag: 25. 9.1992

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 9.1994

(45) Ausgabetag: 25. 4.1995

(56) Entgegenhaltungen:

DE-OS1529815 DE-OS2355187 DE-PS3843576 US-PS3947175

(73) Patentinhaber:

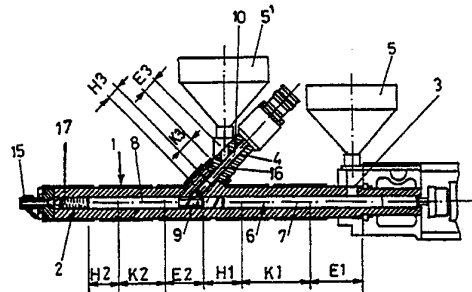
ENGEL MASCHINENBAU GESELLSCHAFT M.B.H.
A-4311 SCHWERTBERG, OBERÖSTERREICH (AT).

(72) Erfinder:

URBANEK OTTO DIPL.ING. DR.
LINZ, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) EINSPRITZAGGREGAT FÜR EINE SPRITZGIEßMASCHINE

(57) Einspritzaggregat für eine Spritzgießmaschine für das Einspritzen mehrerer Kunststoffkomponenten, vorzugsweise von zwei Kunststoffkomponenten. Es sind mindestens zwei Massezylinder (5, 5') vorgesehen, die über Zuführkanäle (3, 4) mit einem gemeinsamen Einspritzkanal (2), der zu einer Einspritzdüse (15) führt, verbunden sind. Im Einspritzkanal (2) befindet sich eine Plastifizierwelle (6) mit zwei hintereinander angeordneten Schneckenprofilen (7, 8). Bei jedem Schneckenprofil (7, 8) mündet der Zuführkanal (3, 4) einer Kunststoffkomponente im Einspritzkanal (2). Im Zuführkanal (4), der zur Mischstelle (9) im Einspritzkanal (2) führt, ist eine Plastifizierschnecke (10) angeordnet, so daß jeweils plastifizierte Kunststoffkomponenten miteinander vermischt und gemeinsam über ein weiteres vorderstes Schneckenprofil (8) der Plastifizierwelle (6) zur Einspritzdüse (15) geführt werden.



Die Erfindung bezieht sich auf ein Einspritzaggregat für eine Spritzgießmaschine für das Einspritzen mehrerer Kunststoffkomponenten, vorzugsweise von zwei Kunststoffkomponenten, mit mindestens zwei Massezylindern, die über Zufuhrkanäle mit einem gemeinsamen Einspritzkanal, der zu einer Einspritzdüse führt, verbunden sind, wobei sich im Einspritzkanal eine Plastifizierwelle mit mehreren, vorzugsweise zwei, hintereinander angeordneten Schneckenprofilen befindet und bei jedem Schneckenprofil der Zufuhrkanal einer Kunststoffkomponente mündet.

Aus der US-PS 3,947,175 ist ein Einspritzaggregat mit zwei Plastifizierschnecken und zwei Plastifizierzylindern bekannt, mit dem zwei Kunststoffkomponenten alternierend oder gemeinsam in eine Form eingespritzt werden können.

Aus der DE-PS 38 43 576 ist ein Einspritzaggregat der eingangs erwähnten Art bekannt, mit dem Kunststoffgranulat dem geschmolzenen Kunststoff beigelegt werden kann. Das Granulat wird in dem Kunststoffgemisch lediglich oberflächlich angeschmolzen, während die Kernbereiche des Granulats fest bleiben.

In letzter Zeit ist man in verstärktem Maße bestrebt, auch Kunststoffregenerat zu verarbeiten.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Einspritzaggregat zu schaffen, das besonders für die gemeinsame Verarbeitung von neuem Kunststoff und Kunststoffregenerat geeignet ist.

Die erfindungsgemäße Aufgabe wird dadurch gelöst, daß in mindestens einem Zufuhrkanal, der zu einer Mischstelle im Einspritzkanal führt, eine Plastifizierschnecke angeordnet ist und sich zwischen der Einspritzdüse und der Mischstelle ein weiteres vorderstes Schneckenprofil der Plastifizierwelle befindet.

Vorteilhaft ist vorgesehen, daß alle Schneckenprofile der Plastifizierwelle eine Einzugszone, eine Kompressionszone und eine Homogenisierungszone aufweisen. Dadurch, daß beide Schneckenprofile der Plastifizierwelle ein komplettes Plastifizierprofil aufweisen, werden die bereits plastifizierten Kunststoffkomponenten von neuem Kunststoff und Regenerat besonders gut vermischt und homogenisiert.

Wasserdampf im plastifizierten Kunststoff kann gemäß der Erfindung dadurch aus dem Kunststoff entfernt werden, daß bei der Mischstelle ein Entgasungskanal in den Einspritzkanal mündet, wobei bei dem bei der Mischstelle endenden Schneckenprofil eine Verdickung ausgebildet ist, die im Einspritzkanal einen Scherspalt abgrenzt.

Weiters ist vorteilhaft vorgesehen, daß die Plastifizierschnecke im Zufuhrkanal als Dreh- und Schubschnecke ausgebildet ist. Auf diese Weise wird eine sehr homogene Masse bei gleichzeitig guter Plastifizierleistung erzielt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung sieht vor, daß das vorderste Schneckenprofil der Plastifizierwelle ein tieferes und/oder steileres Schneckengewinde als die anderen Schneckenprofile aufweist. Auf diese Art kann das Volumen mehrere Schneckenströme leicht aufgenommen werden, ohne daß der Plastifiziervorgang verzögert wird.

Die Homogenität der plastifizierten Masse kann auch dadurch verbessert werden, daß das vorderste Schneckenprofil als reines Mischprofil ausgebildet ist.

Vorteilhaft sind die Drehzahlen der Plastifizierwelle im Einspritzkanal und der Plastifizierschnecke im Zufuhrkanal über eine Steuereinrichtung variierbar, um das Mischungsverhältnis der Kunststoffkomponenten bestimmen zu können.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung sieht vor, daß das vorderste Schneckenprofil der Plastifizierwelle auf einem abnehmbaren Wellenabschnitt ausgebildet ist. Damit können verschiedene Homogenitätsabschnitte und Plastifizierabschnitte in einfacher Weise kombiniert werden.

Ein weiteres vorteilhaftes Ausführungsbeispiel der Erfindung sieht vor, daß in der Einspritzrichtung nach dem vordersten Schneckenprofil ein dynamischer Mischer angeordnet ist. Auch durch den dynamischen Mischer wird eine verbesserte Homogenisierung des Kunststoffes erreicht.

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

Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch das erfindungsgemäße Einspritzaggregat, Fig. 2 und Fig. 3 zeigen jeweils einen Schnitt durch den Bereich der Mischstelle des Einspritzaggregates.

Das erfindungsgemäße Einspritzaggregat weist einen Plastifizierzylinder 1 auf, in dem sich ein Einspritzkanal 2 befindet. In den Einspritzkanal 2 führen zwei Zufuhrkanäle 3, 4, über die jeweils eine Kunststoffkomponente aus einem Massetrichter 5, 5' dem Einspritzkanal 2 zuführbar ist.

Im Einspritzkanal 2 befindet sich eine Plastifizierwelle 6 mit zwei hintereinander angeordneten Schneckenprofilen 7, 8.

Die Plastifizierwelle 6 wird in herkömmlicher Weise von einem nicht gezeigten Motor gedreht und von einer Kolben-Zylinder-Einheit während des Einspritzvorganges nach vorne bewegt.

Aus dem Massetrichter 5 gelangt Kunststoffgranulat direkt in den Einspritzkanal 2, wo es vom ersten Schneckenprofil 7 der Plastifizierwelle 6 plastifiziert wird. Das erste Schneckenprofil 7 der Plastifizierwelle 6

weist in herkömmlicher Weise eine Einzugszone E1, eine Kompressionszone K1 und eine Homogenisierungszone H1 auf.

Das erste Schneckenprofil 7 endet bei einer Mischstelle 9, bei der der zweite Zufuhrkanal 4 im Einspritzkanal 2 mündet.

- 5 Im Zufuhrkanal 4 befindet sich eine Plastifizierschnecke 10, die ein komplettes Schneckenprofil mit einer Einzugszone E3, einer Kompressionszone K3 und einer Homogenisierungszone H3 aufweist. Der Kunststoff, der sich im Massetrichter 5' im granulierten Zustand befindet, gelangt somit plastifiziert zur Mischstelle 9.

- 10 Die Plastifizierschnecke 10 kann als reine Drehschnecke ausgeführt sein aber auch als Dreh- und Schubschnecke, mit der der Kunststoff in den Einspritzkanal 2 eingespritzt wird.

- Die beiden Kunststoffkomponenten aus den beiden Massetrichtern 5, 5' vereinigen sich im plastifizierten Zustand an der Mischstelle 9 und werden nun über ein weiteres Schneckenprofil 8 der Plastifizierwelle 6 geführt, wobei dieses Schneckenprofil 8 wieder eine Einzugszone E2, eine Kompressionszone K2 und eine Homogenisierungszone H2 aufweist. Auf diese Art und Weise kommt es zu einer optimalen Verarbeitung der beiden Kunststoffkomponenten. Das Schneckenprofil 8 könnte jedoch ein reines Mischprofil aufweisen, da zwei bereits plastifizierte Kunststoffkomponenten vermischt werden.

Das Schneckenprofil 8, das beide Kunststoffkomponenten aufnehmen muß, ist, um mehr Masse aufnehmen zu können, vorzugsweise tiefer und/oder steiler ausgeführt, als das Schneckengewinde des ersten Schneckenprofils 7 und der Plastifizierschnecke 10.

- 20 Wie in Fig. 3 gezeigt, kann an der Mischstelle 9 ein Entgasungskanal 11 im Einspritzkanal 2 münden. Weiters kann das erste Schneckenprofil 7 der Plastifizierwelle 6 mit einer Verdickung 12 enden, wodurch ein Scherspalt 13 gebildet wird, der die erste Kunststoffkomponente nach dem Plastifizieren noch einmal kurz komprimiert. Anschließend kommt es im Bereich 14 der Mischstelle 9 zu einer Entspannung, wodurch der plastifizierte Kunststoff entgast wird.

- 25 Vorteilhaft ist der vordere Abschnitt der Plastifizierwelle 6, der das vordere Schneckenprofil 8 trägt, als abnehmbarer Wellenabschnitt ausgebildet, so daß die Schneckenprofile 7, 8 getrennt werden können. Auf diese Art und Weise können verschiedene Schneckenprofile wahlweise kombiniert werden.

In Fig. 1 ist noch die Einspritzdüse mit 15 bezeichnet, die restlichen Teile des Einspritzaggregates sind nicht gezeigt, sie sind nach dem herkömmlichen Stand der Technik gefertigt.

- 30 Im Ausführungsbeispiel ist dem vordersten Schneckenprofil 8 noch ein dynamischer Mischer 17 nachgesetzt, um die Homogenisierung des Kunststoffes zu verbessern.

Patentansprüche

- 35 1. Einspritzaggregat für eine spritzgießmaschine für das Einspritzen mehrerer Kunststoffkomponenten, vorzugsweise von zwei Kunststoffkomponenten, mit mindestens zwei Massezylindern, die über Zufuhrkanäle mit einem gemeinsamen Einspritzkanal, der zu einer Einspritzdüse führt, verbunden sind, wobei sich im Einspritzkanal eine Plastifizierwelle mit mehreren, vorzugsweise Zwei, hintereinander angeordneten Schneckenprofilen befindet und bei jedem Schneckenprofil der Zufuhrkanal einer Kunststoffkomponente mündet, **dadurch gekennzeichnet**, daß in mindestens einem Zufuhrkanal (4), der zu einer Mischstelle (9) im Einspritzkanal (2) führt, eine Plastifizierschnecke (10) angeordnet ist und sich zwischen der Einspritzdüse (15) und der Mischstelle (9) ein weiteres vorderstes Schneckenprofil (8) der Plastifizierwelle (6) befindet.
- 40 2. Einspritzaggregat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß alle Schneckenprofile (7, 8) der Plastifizierwelle (6) eine Einzugszone (E), eine Kompressionszone (K) und eine Homogenisierungszone (H) aufweisen.
3. Einspritzaggregat nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei der Mischstelle (9) ein Entgasungskanal (11) in den Einspritzkanal (2) mündet, wobei bei dem bei der Mischstelle (9) endenden Schneckenprofil (7) eine Verdickung (12) ausgebildet ist, die im Einspritzkanal (2) einen Scherspalt (13) abgrenzt.
- 50 4. Einspritzaggregat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Plastifizierschnecke (10) im Zufuhrkanal (4) als Dreh- und Schubschnecke ausgebildet ist.
- 55 5. Einspritzaggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das vorderste Schneckenprofil (8) der Plastifizierwelle (6) ein tieferes und/oder steileres Schneckengewinde als die

anderen Schneckenprofile (7, 16) aufweist.

6. Einspritzaggregat nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das vorderste Schneckenprofil (8) als reines Mischprofil ausgebildet ist.
- 5 7. Einspritzaggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Drehzahlen der Plastifizierwelle (6) im Einspritzkanal (2) und der Plastifizierschnecke (10) im Zuführkanal (4) variierbar sind.
- 10 8. Einspritzaggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das vorderste Schneckenprofil (8) der Plastifizierwelle (6) auf einem abnehmbaren Wellenabschnitt ausgebildet ist.
- 15 9. Einspritzaggregat nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Einspritzrichtung nach dem vordersten Schneckenprofil (8) ein dynamischer Mischer (17) angeordnet ist.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

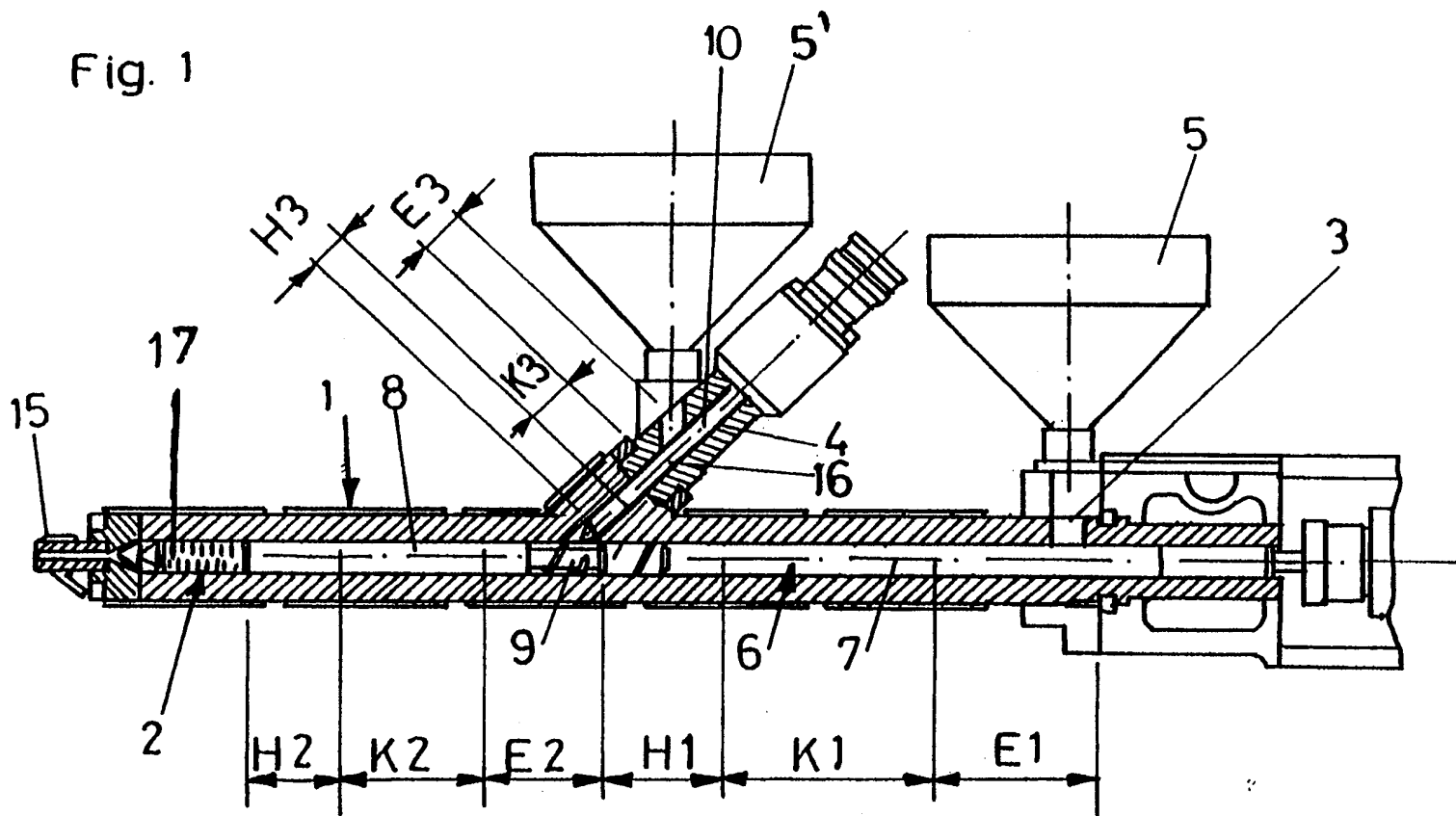


Fig. 2

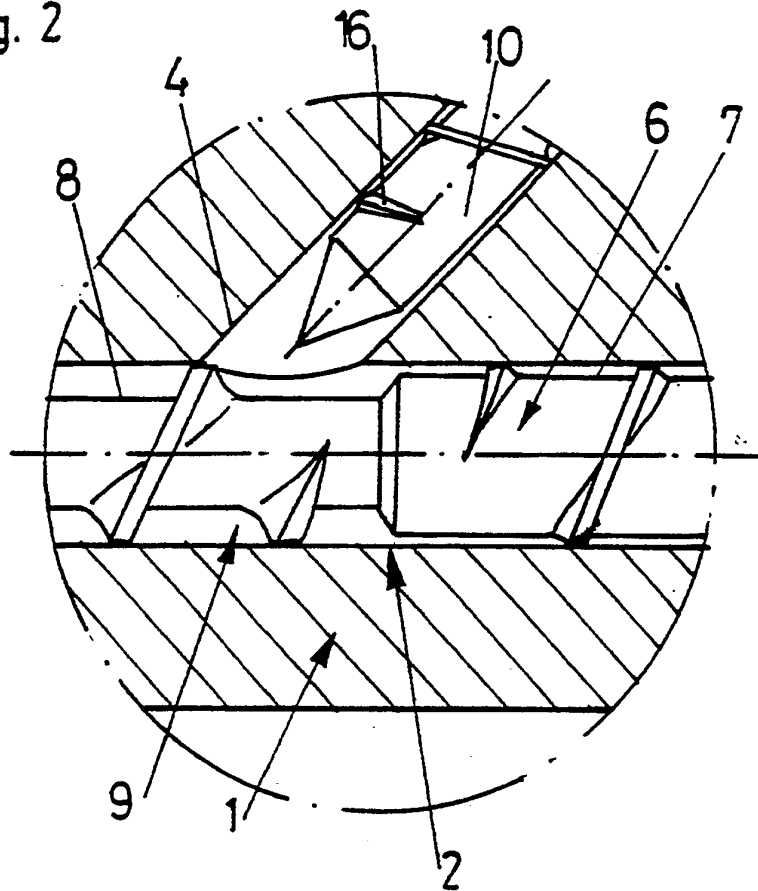


Fig. 3

