

(19) österreichisches
patentamt

(10) AT 501 891 B1 2006-12-15

(12)

Patentschrift

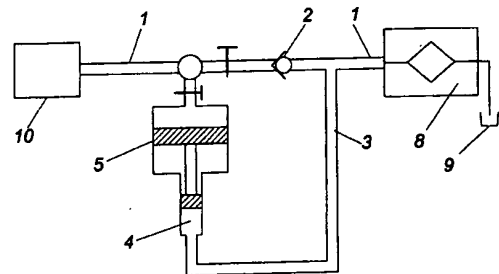
(21) Anmeldenummer: A 1589/2005 (51) Int. Cl.⁸: B29C 45/00 (2006.01)
B29C 45/17 (2006.01)
(22) Anmeldetag: 2005-09-28
(43) Veröffentlicht am: 2006-12-15

(73) Patentanmelder:
ENGEL AUSTRIA GMBH
A-4311 SCHWERTBERG (AT)
(72) Erfinder:
STEINBICHLER GEORG DIPL.ING.
ROTTENMANN (AT)
PITSCHENEDER WALTER DR.
SIERNING (AT)

(54) EINRICHTUNG ZUR EINBRINGUNG VON FLUID

(57) Einrichtung zur Einbringung von Fluid in wenigstens eine Kavität eines Werkzeuges einer Spritzgießmaschine mit einer Pumpe, welche das Fluid durch eine Leitung zu einer Einlassöffnung im Werkzeug fördert, wobei in der Leitung (1) ein Rückschlagventil (2) vorgesehen ist, und dass werkzeugseitig von diesem eine Zweigleitung (3) zu einem unter erhöhtem Druck setzbarem Behälter (4) führt.

Fig. 1



AT 501 891 B1 2006-12-15

DVR 0078018

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Einbringung von Fluid, insbesondere von Wasser, in wenigstens eine Kavität eines Werkzeuges einer Spritzgießmaschine mit einer Pumpe, welche das Fluid durch eine Leitung zu einer Einlassöffnung im Werkzeug fördert.

5 Derartige Einrichtungen werden im Rahmen der so genannten Fluidinjektionsverfahren des Spritzgießens eingesetzt. Hierbei wird nach dem Einspritzen von Kunststoff in die Kavität ein erstes Fluid in das Innere des eingespritzten Kunststoffvolumens eingebracht, wodurch ein Kunststoffhohlkörper gebildet wird. Danach erfolgt ein Spülen des Hohlraumes des Kunststoffhohlkörpers mit dem ersten oder einem zweiten Fluid, um die Wärme des Kunststoffes konvektiv abzutransportieren. Anschließend kann ein Spülen des Hohlraumes mit einem weiteren Fluid erfolgen, um Rückstände der vorhergehende Fluide zu beseitigen.

15 Häufig wird als Fluid Wasser eingesetzt, welches unter hohem Druck (typischer Weise über 100 bar) in das Innere des eingespritzten Kunststoffes gepumpt wird. Vielfach wird zum Spülen des Hohlraumes ebenfalls Wasser verwendet, wobei allfällige Wasserrückstände aus dem Hohlraum mittels Gas, beispielsweise Pressluft, befördert werden.

20 Während bei der fluidinduzierten Ausbildung des Hohlkörpers typischer Weise hohe Drücke (größer als 100 bar) und geringe Flussraten (kleiner 5 l/min) benötigt werden, sind für das Spülen hohe Flussraten (größer 5 l/min) bei geringen Drücken (kleiner als 100 bar) vorteilhaft.

Erfolgt das Ausblasen der Fluidrückstände im Formteilhohlraum über die selben Zuleitungen wie die Fluidzufuhr, ist vor dem nächsten Fluideinspritzvorgang die Zuleitung zu fluten, was vorzugsweise ebenfalls bei hohen Flussraten und geringen Drücken erfolgt.

25 Aufgabe der Erfindung ist es, eine gattungsgemäße Einrichtung derart weiterzubilden, dass eine konstruktiv einfache Lösung für das Bereitstellen der unterschiedlichen Drücke bzw. Flussraten erfolgt.

30 Diese Aufgabe wird durch eine Einrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Durch das Vorsehen eines unter erhöhten Druck setzbaren Behälter können die benötigten hohen Drücke bei geringen Flussraten in einfacher Weise bereitgestellt werden. Unter einer Pumpe wird im Sinne dieser Offenbarung eine Durchflusspumpe verstanden. Ein Dosierkolben oder dergleichen stellt also keine Pumpe im Sinne der Erfindung dar.

Weitere vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

40 So kann vorgesehen sein, dass der Behälter Teil eines wahlweise vor dem Rückschlagventil an die Leitung anschließbaren Druckübersetzers ist. Dies gestattet es für das Einbringen des Fluids in die Kavität eine Pumpe zu verwenden, welche bei geringem Druck arbeitet und eine hohe Flussrate erzeugen kann. Die benötigten hohen Drücke können durch den Druckübersetzer erzeugt werden.

45 Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Druckübersetzer vor dem Rückschlagventil, also zwischen der Pumpe und dem Rückschlagventil, an die Leitung angeschlossen ist. Dies gestattet das Beaufschlagen des Druckübersetzers mittels derselben Pumpe, durch welche das Fluid in die Kavität eingebracht wird.

50 Alternativ kann vorgesehen sein, dass der Behälter durch einen verschiebbaren Kolben begrenzt ist, welcher von einer Antriebseinheit beaufschlagbar ist. Die Antriebseinheit kann beispielsweise eine Hydraulikpumpe, eine Regelpumpe, einen Elektromotor, einen pneumatischen Motor oder ein Proportionalventil umfassen.

55 Die vorliegende Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung eines Kunststoffformteiles,

bei dem Kunststoff in wenigstens eine Kavität eines Werkzeuges eingebracht wird, wobei nach dem Einbringen des Kunststoffes ein Fluid, vorzugsweise Wasser, zuerst aus einem unter erhöhten Druck setzbaren Behälter und danach mittels einer Pumpe in das Innere des in der Kavität befindlichen Hohlkörpers befördert wird.

5 Nach Beendigung der Abkühlphase des Kunststoffes kann das im Hohlkörper befindliche Fluid vorzugsweise mit Druckluft aus dem Hohlkörper ausgeblasen werden.

10 Um eine im Wesentlichen vollständige Entfernung des Fluids aus dem Hohlkörper zu erzielen, kann es vorteilhaft sein, Druckschwankungen im Hohlkörper zu erzeugen.

15 Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass mit dem Fluidstrom von der Pumpe eine Saugvorrichtung, vorzugsweise eine Wasserstrahlpumpe, angetrieben wird, durch welche in der Kavität ein Unterdruck erzeugt werden kann. Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass der Kolben des unter erhöhten Druck setzbaren Behälters stoßweise zur Erzeugung eines Unter- oder Überdrucks verfahren wird.

Ganz allgemein kann das Verschieben des Kolbens gesteuert bzw. geregelt erfolgen.

20 Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich anhand der nachfolgenden Figuren sowie der dazugehörigen Figurenbeschreibung. Dabei zeigen:

Fig. 1 in schematischer Darstellung ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Einrichtung und

25 Fig. 2 in schematischer Darstellung ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Einrichtung.

30 Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ist die Anordnung eines Druckübersetzers 5 vorgesehen, welcher zwischen einem Rückschlagventil 2 und einer Pumpe 10 an die Leitung 1 anschließbar ist. Teil des Druckübersetzers 5 ist der unter erhöhten Druck setzbare Behälter 4, welcher über die Zweigleitung 3 zwischen dem Rückschlagventil 2 und dem Werkzeug 8 an die Leitung 1 angeschlossen ist.

35 Bei der Pumpe 10 handelt es sich um eine bei niedrigen Drücken und hoher Flussrate arbeitenden Pumpe. Konkret kann eine Wasserpumpe vorgesehen sein, welche bei ca. 20 bar eine Flussrate von etwa 30 l/min erzielt. Durch den Druckübersetzer 5 wird in der Zweigleitung 3 in diesem Fall ein Druck von ca. 600 bar bei einer Flussrate von etwas 1 l/min erzeugt.

40 Hinter dem Werkzeug 8 ist ein Abfluss 9 für das Fluid vorgesehen, welcher in einen Behälter mündet, sodass das Fluid wieder verwendet werden kann.

45 Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 wird der unter erhöhten Druck setzbare Behälter 4 durch einen verschiebbaren Kolben 6 begrenzt, welcher im gezeigten Fall durch eine Hydraulikpumpe 7 beaufschlagbar ist. Da eine derartige Hydraulikpumpe 7 bei hohen Drücken und geringen Flussraten arbeiten kann, ist in diesem Fall das Vorsehen eines Druckübersetzers 5 nicht notwendig.

50 Es wird festgehalten, dass die erfindungsgemäße Einrichtung nicht auf die Verwendung von Wasser oder Luft als Fluide beschränkt ist. Anders als in den Fig. 1 und 2 dargestellt, kann das Werkzeug 8 mehrere Kavitäten enthalten, wobei jede Kavität mit mindestens einem unter erhöhten Druck setzbaren Behälter 4 in Verbindung stehen kann. Andererseits können auch mehrere unter erhöhten Druck setzbare Behälter 4 mit einer Kavität in Verbindung stehen.

55 Der Druckübersetzer 5 kann mit Ventilen zum Entlüften oder Begasen versehen sein, welche in den Figuren nicht dargestellt sind.

Patentansprüche:

- 5 1. Einrichtung zur Einbringung von Fluid, insbesondere von Wasser, in wenigstens eine Kavität eines Werkzeuges einer Spritzgießmaschine mit einer Pumpe, welche das Fluid durch eine Leitung zu einer Einlassöffnung im Werkzeug fördert, *dadurch gekennzeichnet*, dass in der Leitung (1) ein Rückschlagventil (2) vorgesehen ist, und dass werkzeugseitig von diesem eine Zweigleitung (3) zu einem unter erhöhtem Druck setzbarem Behälter (4) führt.
- 10 2. Einrichtung nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Behälter (4) Teil eines wahlweise vor dem Rückschlagventil (2) an die Leitung (1) anschließbaren Druckübersetzers (5) ist.
- 15 3. Einrichtung nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Behälter (4) durch einen verschiebbaren Kolben (6) begrenzt ist, der von einer Antriebseinheit beaufschlagbar ist.
4. Einrichtung nach Anspruch 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Antriebseinheit eine Hydraulikpumpe (7), eine Regelpumpe, einen Elektromotor, einen pneumatischen Motor oder ein Proportionalventil umfasst.
- 20 5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass eine Vorrichtung zur Erzeugung eines Über- oder Unterdruckes vorgesehen ist, die über eine Leitung mit einer Kavität des Werkzeuges (8) verbindbar ist.
- 25 6. Einrichtung nach Anspruch 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass der verschiebbare Kolben (6) des Behälters (4) die Vorrichtung zur Erzeugung eines Über- oder Unterdruckes bildet.
- 30 7. Verfahren zur Herstellung eines Kunststoffformteiles, insbesondere mit einer Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem Kunststoff in wenigstens eine Kavität eines Werkzeuges eingebracht wird, *dadurch gekennzeichnet*, dass nach dem Einbringen des Kunststoffes ein Fluid, vorzugsweise Wasser, zuerst aus einem unter erhöhten Druck setzbaren Behälter (4) und danach mittels einer Pumpe in das Innere des in der Kavität befindlichen Hohlkörpers befördert wird.
- 35 8. Verfahren nach Anspruch 7, *dadurch gekennzeichnet*, dass das Fluid anschließend vorzugsweise mit Druckluft aus dem Hohlkörper ausgeblasen wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8, *dadurch gekennzeichnet*, dass zur im Wesentlichen vollständigen Entfernung des Fluids Druckschwankungen im Hohlkörper erzeugt werden.
- 40 10. Verfahren nach Anspruch 9, *dadurch gekennzeichnet*, dass zum Erzeugen der Druckschwankungen der Kolben (6) stoßweise verfahren wird.

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

45

50

55



Fig. 1

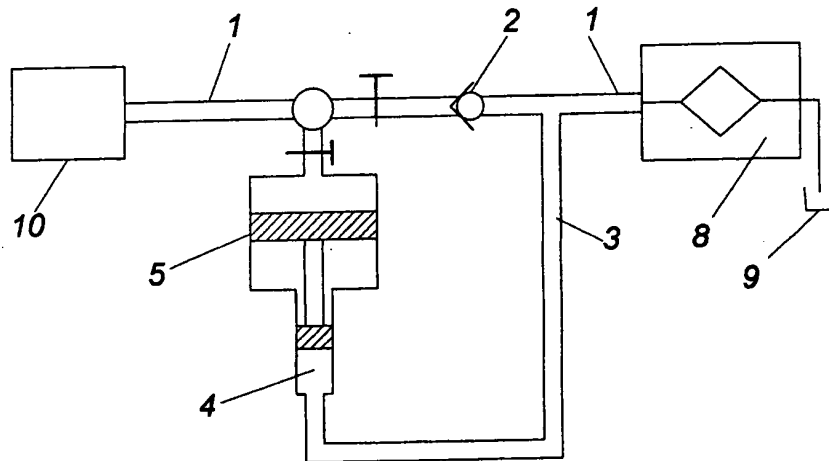


Fig. 2

