

(19)



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 407 850 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 771/98
(22) Anmeldetag: 07.05.1998
(42) Beginn der Patentdauer: 15.11.2000
(45) Ausgabetag: 25.06.2001

(51) Int. Cl.⁷: **B29C 45/54**

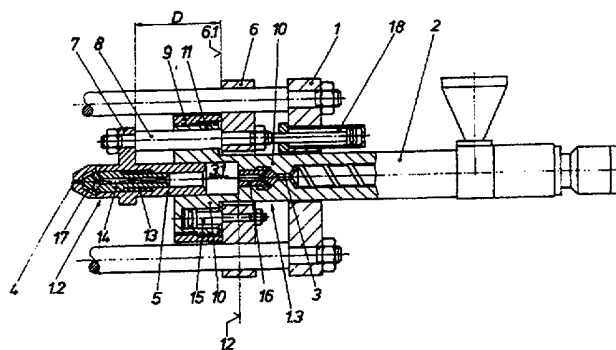
(30) Priorität:
16.05.1997 DE 19720630 beansprucht.
(56) Entgegenhaltungen:
DE 4236753C

(73) Patentinhaber:
KUNKEL URSULA
D-64385 REICHELSEIM (DE).

(54) SPRITZGIESSEINRICHTUNG

AT 407 850 B

(57) Eine Spritzgießeinrichtung, umfassend einen in einem Maschinengestell gelagerten Extruder (2), der einen Austrittskanal (3) mit einer Austrittsöffnung (4) aufweist, wobei der Austrittskanal (3) an zumindest einer Stelle zu einem Hohlzylinder (3.1) erweitert ist, in dem ein Kolben (5) angeordnet ist, erste Antriebsmittel (15) zur Verschiebung des Hohlzylinders (3.1) auf dem Kolben (5), um eine Volumenveränderung zu bewirken und beiderseits des Hohlzylinders (3.1) angeordnete Rückströmsperren (1.2;1.3), durch die der Austrittskanal (3) nur in Richtung der Austrittsöffnung (4) durchströmbar ist, wobei der Kolben (5) mit einem Ende aus dem Hohlzylinder (3.1) vorsteht. Der Kolben (5) ist, bezogen auf eine Grundplatte (6), ruhend gelagert, wobei das Ende, in Längsrichtung betrachtet, einen Abstand D von der Grundplatte (6) hat und mit dieser durch ein Verbindungsglied (8) verbunden ist, wobei in den durch den Abstand D gebildeten Zwischenraum ein radial nach außen weisender Vorsprung (11) des den Hohlzylinder (3.1) enthaltenden Teils (10) hineinragt und wobei der Vorsprung (11) innerhalb des Zwischenraums verschiebbar ist.



Die Erfindung betrifft eine Spritzgießeinrichtung, mit einem in einem Maschinengestell gelagerten Extruder, der einen Austrittskanal mit einer Austrittsöffnung aufweist, wobei der Austrittskanal an zumindest einer Stelle zu einem Hohlzylinder erweitert ist, in dem ein Kolben angeordnet ist, erste Antriebsmittel zur Verschiebung des Hohlzylinders auf dem Kolben und somit zur Volumenveränderung vorgesehen sind und mit beiderseits des Hohlzylinders angeordneten Rückströmsperren, durch die der Austrittskanal nur in Richtung der Austrittsöffnung durchströmbar ist, wobei der Kolben mit einem Ende aus dem Hohlzylinder vorsteht.

Eine solche Spritzgießeinrichtung ist aus der DE 42 36 753 C bekannt. Die den Hohlzylinder begrenzenden Stirnflächen sind dabei hohlkegelig gestaltet, was einen gleichmäßigen Materialdurchsatz nach dem „first-in/first-out“ Prinzip bewirkt. Die beim Spritzgießen von Formteilen aus Kunststoff erzielte Dosiergenauigkeit ist jedoch wenig befriedigend, was es insbesondere erschwert, kleine Teile hoher Qualität, insbesondere hoher Maßhaltigkeit und Festigkeit zu erzeugen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine solche Spritzgießeinrichtung derart weiterzuentwickeln, daß sich eine verbesserte Dosiergenauigkeit beim Spritzgießen von Formteilen beliebiger Volumina ergibt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einer Spritzgießeinrichtung der eingangs genannten dadurch gelöst, daß der Kolben, bezogen auf eine Grundplatte, ruhend gelagert ist, daß das Ende, in Längsrichtung betrachtet, einen Abstand D von der Grundplatte hat und mit dieser durch ein Verbindungsglied verbunden ist, daß in den durch den Abstand D gebildeten Zwischenraum ein radial nach außen weisender Vorsprung des den Hohlzylinder enthaltenden Teils hineinragt und daß der Vorsprung innerhalb des Zwischenraums verschiebbar ist. Das Ende des Kolbens kann zur Anbindung des Verbindungsglieds, beispielsweise einer Säulenführung, mit zumindest einem radial nach außen weisenden Ansatz versehen sein. Zweckmäßig sind zumindest zwei Säulenführungen gleichmäßig in Umfangsrichtung verteilt. Die Relativverschiebung des Hohlzylinders, bezogen auf den Kolben, läßt sich hierdurch sehr präzise steuern und damit die Dosiergenauigkeit sehr genau von außen kontrollieren, insbesondere dann, wenn eine oder mehrere der nachfolgend beschriebenen Maßnahmen zur Anwendung gelangen:

Nach einem ersten Vorschlag ist es vorgesehen, daß an der Grundplatte eine erste Anschlagfläche für den Vorsprung vorgesehen ist, durch die die Relativbewegbarkeit des den Hohlzylinder umschließenden Teils in Richtung der Austrittsöffnung begrenzt ist. Der Hub des Hohlzylinders wird hierdurch in der einen Richtung auf einen festen Wert begrenzt, von dem ausgehend das jeweils benötigte Fördervolumen leicht berechnet werden kann. Um diesbezüglich eine Nachregulierung vornehmen zu können und beispielsweise die toleranzbedingten, unterschiedlichen Volumina von Inserts aus verschiedenen Fertigungslosen auszugleichen, hat es sich als vorteilhaft bewährt, wenn Einstellmittel vorgesehen sind, durch die die Zuordnung des Vorsprungs zu der Grundplatte bei einer Anschlagberührung der ersten Anschlagfläche veränderbar ist. Solche Einstellmittel können beispielsweise durch eine Justierschraube gebildet sein. In Fällen, in denen der Vorsprung durch einen Flansch mit einem Außengewinde gebildet ist, das den Kolben konzentrisch umschließt, hat es sich als vorteilhaft bewährt, wenn die Justierschraube aus einer den Flansch übergreifenden Stellmutter besteht, die auf das Außengewinde aufgeschraubt ist. Das Außengewinde ist in solchen Fällen zweckmäßigerweise als Feingewinde ausgebildet mit einer Steigung von 1 mm bei einem Nenndurchmesser von zumindest 100 mm. Neben einer guten Tragfähigkeit wird hierdurch der Vorteil erreicht, daß sich die Grundstellung des Hohlzylinders durch eine Relativverdrehung der Stellmutter um beispielsweise wenige Grad im Bereich von 1/1000 Millimeter korrigieren läßt. Das bei jedem Einspritzvorgang aus der Einspritzöffnung austretende Kunststoffvolumen ist dementsprechend feinfühlig justierbar. Im Bezug auf die Herstellung von Kleinteilen, die ein Gewicht von wenigen Milligramm haben, ist dieser Vorteil häufig von entscheidender Bedeutung für deren Qualität. Auch die Verarbeitung von thermoplastisch verarbeitbaren Elastomeren (TPE) ist problemlos möglich sowie das Einspritzen eines ersten polymeren Werkstoffs an ein Insert aus einem zweiten polymeren Werkstoff oder aus Metall.

Als zweckmäßig hat es sich erwiesen, wenn der Austrittskanal den Hohlzylinder und den Kolben im wesentlichen geradlinig durchdringt. Eine entsprechende Ausführung läßt sich nicht nur besonders einfach erzeugen, sondern sie weist darüber hinaus auch eine besonders gute Dauerhaltbarkeit auf. Die Austrittsöffnung sollte zweckmäßig einen Bestandteil des Kolbens bilden.

Der Extruder kann mit dem Teil, welches den Hohlzylinder umschließt, starr verbunden und nur

mit diesem gemeinsam verschiebbar ausgebildet sein. Hierdurch läßt sich eine besonders enge Zuordnung des Extruders zu dem Hohlzylinder erreichen, was die Länge des Austrittskanals auf das absolut unerläßliche Maß vermindert und dazu beiträgt, eine thermische Schädigung des zu verarbeitenden, polymeren Werkstoffes während des Verarbeitungsprozesses zu vermeiden. Des-
 5 weiteren kann eine Verkleinerung der bewegten Massen resultieren, wenn der Extruder einstückig mit dem den Hohlzylinder enthaltenden Teil ausgebildet ist. Für die Vermeidung von Schwingungen bei schnellen Hin- und Herbewegungen ist das von großem Vorteil.

Die der Austrittsöffnung benachbarte Rückströmsperre verhindert, daß verflüssigter Kunststoff in unkontrollierter Weise aus der Austrittsöffnung austritt und beispielsweise vor dem eigentlichen
 10 Beginn des Einspritzvorgangs in das Spritzgußwerkzeug gelangt. Die von der Austrittsöffnung abgewandte Rückströmsperre verhindert, daß während des eigentlichen Einspritzvorganges, der nur durch eine Relativverschiebung des Hohlzylinders in bezug auf den Kolben bewirkt wird, aus dem Hohlzylinder verdrängter Kunststoff zurück in den Extruder gelangt und für den eigentlichen Einspritzvorgang nicht verfügbar ist. Darüber hinaus können die Einspritzdrücke nahezu beliebig hoch
 15 gesteigert werden, ohne daß zu befürchten ist, daß Kunststoffbestandteile in unkontrollierter Weise ausweichen und beispielsweise zurückfließen. Der Einspritzprozess läßt sich dadurch zeitlich verkürzen, was die Erzielung einer vollständigen Werkzeugfüllung begünstigt sowie homogene Werkstückeigenschaften sowie eine große Werkstückfestigkeit.

Der Hohlzylinder und der darin eingepaßte Kolben haben einen Querschnitt, der um ein vielfaches größer ist als derjenige des Austrittskanals. Das Verhältnis aus beiden Querschnitten beträgt
 20 mindestens 20, vorteilhaft mindestens 50. Hierdurch werden besonders große Strömungsgeschwindigkeiten in dem Austrittskanal erzielt, was eine Entmischung des Werkstoffes verhindert, einen unerwünschten Temperaturabfall des Werkstoffes beim Durchtreten durch den Austrittskanal sowie thermische Schädigungen des Werkstoffs durch zu lange Verweilzeiten in diesem.

Als zweckmäßig hat es sich erwiesen, wenn der Austrittskanal in möglichst großem, radialen Abstand von den dynamisch belasteten Dichtflächen in den Hohlzylinder einmündet. Auch bei der Verarbeitung von Kunststoffen, die einen Gehalt an abrasiv wirkenden Füllstoffen enthalten, be-
 25 spielsweise an Glasfasern, wird hierdurch der Verschleiß auf das absolut unvermeidbare Minimum reduziert. Zweckmäßigerweise mündet der Austrittskanal beiderseits zentrisch in den Hohlzylinder.

Mit der Grundplatte kann ein Werkzeugträger relativ verschiebbar verbunden sein, beispiels-
 30 weise in Fällen, in denen einer einzigen Spritzgießeinrichtung eine Vielzahl von Formwerkzeugen zugeordnet ist, die aufeinanderfolgend mit der Einspritzöffnung in Eingriff gelangen. Während des Werkzeugwechsels befindet sich bei solchen Spritzgießeinrichtungen die Austrittsöffnung stets in einer zurückgezogenen Position. Sie wird aus dieser Lage erst nach vorn geschoben und mit der Einfüllöffnung des Formwerkzeuges in Eingriff gebracht, wenn sich das Formwerkzeug in der richti-
 35 gen Position befindet. Im Anschluß daran kann der Einspritzvorgang durch eine Relativverschiebung des Hohlzylinders auf dem Kolben bewirkt werden.

Im Hinblick auf die Erzielung einer hohen Dosiergenauigkeit hat es sich als vorteilhaft bewährt, wenn neben der ersten Anschlagfläche eine zweite Anschlagfläche vorgesehen ist, durch die die
 40 Relativbewegbarkeit des Kolbens in der von der Austrittsöffnung abgewandten Richtung ebenfalls begrenzt ist. Dabei hat es sich im Hinblick auf die Vermeidung von thermischen Schädigungen und/oder Entmischungen des zu verarbeitenden, polymeren Werkstoffes als vorteilhaft bewährt, wenn die zweite Anschlagfläche durch die von der Austrittsöffnung abgewandte Stirnseite des Hohlzylinders gebildet ist. Der Hohlzylinder wird durch eine solche Ausbildung bei jedem Einspritz-
 45 vorgang vollständig entleert im Sinne des first-in/first-out-Prinzips. Für die Erzielung einer gleichbleibend hohen Qualität der erzeugten Formteile ist das von wesentlichem Vorteil.

Die Rückströmsperren des Austrittskanals können nach Art der im Fachgebiet gebräuchlichen Rückschlagventile ausgebildet sein. Als zweckmäßig hat es sich bewährt, wenn mindestens eine Rückströmsperre ein auf einer Druckfeder abgestütztes Schließglied aufweist, das außerhalb des
 50 Austrittskanals angeordnet ist. Zweckmäßigerweise gelangt ein solches Schließglied insbesondere im Bereich der Rückströmsperre zur Anwendung die der Austrittsöffnung benachbart ist. Die Schließgeschwindigkeit am Ende eines jeden Einspritzvorganges und damit zugleich die Dosiergenauigkeit läßt sich hierdurch merklich erhöhen. Die räumliche Trennung der Druckfeder von dem zu verarbeitenden, polymeren Werkstoff stellt außerdem sicher, daß die Relativbeweglichkeit der
 55 Druckfeder nicht beeinträchtigt werden kann, was für die Erzielung einer guten Funktionssicherheit

im langfristigen Dauerbetrieb von Vorteil ist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung weiter verdeutlicht. Darin ist eine beispielhafte Ausführung der erfindungsgemäßen Spritzgießeinrichtung schematisiert und in teilweise längsgeschnittener Darstellung wiedergegeben. Sie umfaßt einen in einem Maschinengestell gelagerten Extruder 2, der einen Austrittskanal 3 mit einer Austrittsöffnung 4 aufweist, wobei der Austrittskanal 3 an zumindest einer Stelle zu einem Hohlzylinder 3.1 erweitert ist, in dem ein Kolben 5 angeordnet ist und wobei erste Antriebsmittel für eine Volumenveränderung des Hohlzylinders 3.1 vorgesehen sind. Der Kolben 3 ist, bezogen auf eine Grundplatte 6, ruhend gelagert, wobei durch die ersten Antriebsmittel 15 eine Verschiebung des Hohlzylinders 3.1 auf dem Kolben 3 bewirkbar ist und wobei beiderseits des Hohlzylinders 3.1 Rückströmsperren 1.2; 1.3 vorgesehen sind, durch die der Austrittskanal 3 nur in Richtung der Austrittsöffnung 4 durchströmbar ist. Der Kolben 5 steht mit einem Ende aus dem Hohlzylinder 3.1 vor, wobei an dem Ende ein radial nach außen weisender Vorsprung 7 vorgesehen ist, der, in Längsrichtung betrachtet, einen Abstand D von der Grundplatte 6 hat und mit dieser durch ein Verbindungsglied 8 verbunden ist, das zugleich die Funktion einer Säulenführung hat. Auf dieser ist in dem durch den Abstand D gebildeten Zwischenraum ein radial nach außen weisender Vorsprung 11 des den Hohlzylinder 3.1 enthaltenen Teils 10 gelagert, der innerhalb des Zwischenraums verschiebbar ist.

An der Grundplatte 6 ist eine erste Anschlagfläche 6.1 für den Vorsprung 11 vorgesehen, durch die die Relativbeweglichkeit des Vorsprungs 11 und damit zugleich des den Hohlzylinder 3.1 umschließenden Teils 10 in Richtung der Austrittsöffnung 4 begrenzt ist. Die Zuordnung des Vorsprungs 11 zu der Grundplatte 6 bei einer Anschlagberührung der ersten Anschlagfläche ist durch Einstellmittel veränderbar, welche durch eine Justierschraube gebildet sind, die sich auf der Anschlagfläche 6.1 abstützt. Durch eine Relativverdrehung ist es möglich, den gegenseitigen Abstand zwischen dem Vorsprung 11 und der Anschlagfläche bei einer Anschlagberührung zu verändern.

Im dargestellten Fall besteht der Vorsprung 11 aus einem den Kolben 5 konzentrisch umschließenden Flansch mit einem Außengewinde und die Justierschraube aus einer den Flansch übergreifenden Stellmutter 9, die auf das Außengewinde aufgeschraubt ist. Das Außengewinde ist zweckmäßigerweise als Feingewinde ausgebildet. Hierdurch wird eine gute Selbsthemmung erzielt, was sicherstellt, daß sich während der bestimmungsgemäßen Verwendung keine unerwünschte Relativverdrehung und axialgerichtete Relativverlagerung ergeben kann.

Bedingt durch die vergleichsweise enorme Größe der bei einer Anschlagberührung aneinander anliegenden Flächen der Stellmutter und der Grundplatte 6 werden überlastungsbedingte, plastische Deformierungen und/oder Verschleißerscheinungen in dieser kritischen Zone weitgehend ausgeschlossen, was ebenfalls dazu beiträgt, unerwünschte Relativverlagerungen des Kolbens 5, bezogen auf die Grundplatte 6, im langfristigen Dauerbetrieb zu vermeiden, wenn der Kolben in seine die in der Zeichnung wiedergegebene Ausgangsstellung überführt wird.

Der Austrittskanal 3 durchdringt den Hohlzylinder 3.1 und den Kolben 5 im wesentlichen geradlinig in der Mittelachse. Der Querschnitt des Hohlzylinders 3.1 ist etwa 50 mal so groß wie derjenige des Austrittskanals 3. Beim Aufschieben des Hohlzylinders 3.1 auf den Kolben 5 resultiert dementsprechend eine äußerst hohe Fließgeschwindigkeit des verflüssigten, polymeren Werkstoffes in dem Austrittskanal zwischen dem Hohlzylinder 3.1 und der Austrittsöffnung 4. Hierdurch ist es weitestgehend ausgeschlossen, daß es zu Anbackungserscheinungen oder zur Ablagerung von irgendwelchen Kunststoffbestandteilen an den Wänden des Austrittskanals kommt. Entsprechend dem Prinzip first-in/first-out ist es dadurch weitestgehend ausgeschlossen, daß sich thermische Schädigungen des zu verarbeitenden, polymeren Werkstoffes in diesem Teil des Austrittskanals ergeben. Besondere Bedeutung hat hierfür auch das Merkmal der vorliegenden Erfindung, das darauf gerichtet ist, daß die Austrittsöffnung 4 einen unmittelbaren Bestandteil des Kolbens 5 bildet.

Der Extruder 2 ist mit dem Teil 10 starr verbunden und nur mit diesem gemeinsam verschiebbar. Der rechts von dem Hohlzylinder 3.1 angeordnete Teil des Austrittskanals 3 kann demgemäß äußerst kurz gehalten werden. In ihm werden beim Einspeisen von verflüssigtem, polymeren Werkstoff in den Hohlzylinder 3.1 ähnlich hohe Strömungsgeschwindigkeiten wie im linken Teil erreicht. Auch in diesem Bereich kann es insofern nicht zu nennenswerten thermischen Schädigungen des zu verarbeitenden, polymeren Werkstoffs kommen.

Zwischen dem Hohlzylinder 3.1 und dem Extruder 2 ist eine Rückströmsperre 1.3 vorgesehen, die nach Art eines Rückschlagventils funktioniert. Das enthaltene Schließglied ist in einer Stellung

gezeigt, in der es sich in einer Anschlagberührung mit einer ringförmigen Dichtfläche des Extruders 2 befindet. Es gelangt in diese Position in dem Moment, in dem ein Druckanstieg in den Hohlraum 3.1 resultiert. Das ist der Fall, wenn die hydraulische Antriebseinheit 15 druckbeaufschlagt wird, durch die das den Hohlzylinder 3.1 enthaltende Teil 10 auf der Grundplatte 6 abgestützt ist. Hierbei können enorm große Kräfte eingeleitet werden, um einen schnellen Einspritzvorgang zu erzielen. Eine entsprechend große Kraftbeaufschlagung hat einen spontanen Druckanstieg in dem Hohlraum 3.1 zur Folge, was eine nahezu schlagartige Relativverlagerung des Schließgliedes 16 der Rückströmsperre 1.3 nach rechts bewirkt sowie eine metallische Abdichtung des Austrittskanals 3. Der in dem Hohlzylinder 3.1 enthaltene, verflüssigte, polymere Werkstoff wird hierdurch selbst dann daran gehindert, den Austrittskanal 3 nach rechts in Richtung des Extruders 2 zu passieren, wenn Glasfasern oder ähnliche Füllstoffe enthalten sind. Die Druckwelle wird als unmittelbare Folge in Richtung des Kolbens 5 abgelenkt und überträgt sich durch den das Schließglied 14 der Rückströmsperre 1.2 des Kolbens 5 durchdringenden Austrittskanal 3 auf das vordere Ende des Schließgliedes 14, wo sie in seitlicher Richtung austritt und in den Druckraum 17 gelangt. Das Schließglied 14 begrenzt Druckraum 17 mit einer Stirnfläche, die größer ist als die Querschnittsfläche seines dem Hohlzylinder 3.1 zugewandten Endes. Bei hinreichend großem Ansteigen des Druckes in dem Druckraum 17 und dem Hohlzylinder 3.1 resultiert als Folge eine Relativverschiebung des Schließgliedes 14 in Richtung des Hohlzylinders 3.1 unter Zusammenpressung der Druckfeder 13, durch die das Schließglied 14 auf dem Kolben 5 abgestützt ist, wobei die Austrittsöffnung 4 freigegeben wird. Normalerweise werden so hohe Drücke angewendet, daß diese Bewegung und das Austreten des Werkstoffs nahezu schlagartig auftreten. Der Vorgang wird solange fortgesetzt, bis der Kolben 5 die zweite Anschlagfläche 12 berührt, die durch die ihm zugewandte Stirnfläche des Hohlzylinders 3.1 gebildet ist. Hierdurch wird einerseits eine noch weitere Relativverschiebung des Kolbens 5 in der von der Austrittsöffnung 4 abgewandten Richtung verhindert und andererseits sichergestellt, daß der Hohlzylinder 3.1 bei einer Relativverschiebung des Kolbens 5 nach rechts vollständig entleert wird. Der resultierende Druckabfall hat durch die Wirkung der Druckfeder 13 eine schlagartige Überführung des Schließgliedes in eine Stellung zur Folge, in der die Austrittsöffnung 4 verschlossen ist. Der Hohlzylinder 3.1 kann folglich im Anschluß daran vollständig mit neuem, polymerem Werkstoff gefüllt werden bis zur Einleitung eines neuen Einspritzzyklus.

Im allgemeinen wird der Einspritzvorgang nur ausgelöst, wenn sich die Austrittsöffnung 4 bereits im Eingriff mit einer nicht gezeigten Eintrittsöffnung eines Formwerkzeuges befindet. Um eine hinreichenden Zeitspanne für die Abkühlung der Werkstücke bei guter Werkzeugnutzung zur Verfügung zu haben gelangen insbesondere in bezug auf die Herstellung von Kleinteilen üblicherweise Wechselwerkzeuge zur Anwendung, die aufeinanderfolgend in eine Füllposition überführt, jeweils mit flüssigem, polymerem Werkstoff gefüllt und anschließend in eine Abkühlzone überführt werden, in der auch die Entnahme bzw. das Auswerfen der Werkstücke erfolgt. In Bezug auf die Erzeugung hochwertiger Werkstücke von homogener Zusammensetzung ist es von Vorteil, wenn der Füllvorgang so schnell wie möglich erfolgt. Der diesbezüglichen Zielsetzung kommt die vorliegende Erfindung entgegen insofern, als der Einspritzvorgang durch Betätigung der Antriebseinrichtung 15 äußerst schnell erfolgen kann und unter Umständen in so kurzer Zeit, daß eine Stillsetzung des Extruders 2, wie vorstehend dargelegt, nicht erforderlich ist. Dieser kann vielmehr unter normalen Umständen seine Arbeit kontinuierlich fortsetzen und unverzüglich fortfahren, den Hohlzylinder 3.1 unter Relativverlagerung der beiden Schließglieder 14 und 16 der Rückstromverriegelungen 1.2 bzw. 1.3 aufs Neue zu füllen. Während dieser Zeitspanne wird das nächste Werkzeug in seine Füllposition überführt und die Grundplatte 6 einschließlich des Kolbens, des den Hohlzylinder 3.1 enthaltenden Teils 10 und des Extruders 2 unter Betätigung einer Hydraulikeinheit mit dieser in Eingriff gebracht. Nach Erreichen eines hinreichenden Füllungsgrades des Hohlzylinders 3.1 kann der nächste Spritzvorgang durchgeführt werden und der Arbeitszyklus aufs Neue beginnen.

Die Dosiergenauigkeit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist äußerst hoch und nicht von eventuellem Verschleiß der Extruderschnecke abhängig. Selbst Kleinteile eines Volumens von wenigen mm³ lassen sich dadurch problemlos aus schwierig verarbeitbaren Werkstoffen erzeugen, beispielsweise aus glasfasergefüllten Kunststoffen oder blockpolymeren Werkstoffen wie z.B. TPE.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Spritzgießeinrichtung, mit einem in einem Maschinengestell gelagerten Extruder, der einen Aus-trittskanal mit einer Austrittsöffnung aufweist, wobei der Austrittskanal an zumindest
5 einer Stelle zu einem Hohlzylinder erweitert ist, in dem ein Kolben angeordnet ist, wobei erste Antriebsmittel (15) zur Verschiebung des Hohlzylinders auf dem Kolben und somit zur Volumenveränderung vorgesehen sind und mit beiderseits des Hohlzylinders angeord-
10 neten Rückströmsperren, durch die der Austrittskanal nur in Richtung der Austrittsöffnung durchströmbar ist, wobei der Kolben mit einem Ende aus dem Hohlzylinder vorsteht, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kolben (5), bezogen auf eine Grundplatte (6), ruhend
15 gelagert ist, daß das Ende, in Längsrichtung betrachtet, einen Abstand D von der Grund-
platte (6) hat und mit dieser durch ein Verbindungsglied (8) verbunden ist, daß in den durch den Abstand D gebildeten Zwischenraum ein radial nach außen weisender Vor-
sprung (11) des den Hohlzylinder (3.1) enthaltenden Teils (10) hineinragt und daß der Vor-
sprung (11) innerhalb des Zwischenraums verschiebbar ist.
2. Spritzgießeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der Grundplatte
20 (6) eine erste Anschlagfläche (6.1) für den Vorsprung (11) vorgesehen ist, durch die die Relativbewegbarkeit des den Hohlzylinders (3.1) umschließenden Teils (10) in Richtung der Austrittsöffnung (4) begrenzt ist.
3. Spritzgießeinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß Einstellmittel vorge-
sehen sind, durch die die Zuordnung des Vorsprungs (11) zu der Grundplatte bei einer An-
schlagberührung der ersten Anschlagfläche veränderbar ist.
4. Spritzgießeinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellmittel
25 durch eine Justierschraube gebildet sind.
5. Spritzgießeinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß wenn der Vorsprung
(11) durch einen Flansch mit einem Außengewinde gebildet ist, die Justierschraube aus
einer den Flansch übergreifenden Stellmutter (9) besteht, die auf das Außengewinde
aufgeschraubt ist.
6. Spritzgießeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß
30 der Austrittskanal (3) den Hohlzylinder (3.1) und den Kolben (5) im wesentlichen geradlinig durchdringt.
7. Spritzgießeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß mit
der Grundplatte (6) ein relativ verschiebbarer Werkzeugträger (1) verbunden ist.
8. Spritzgießeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß
35 eine zweite Anschlagfläche (12) vorgesehen ist, durch die die Relativbewegbarkeit des
Kolbens (5) in der von der Austrittsöffnung (2) abgewandten Richtung begrenzt ist.
9. Spritzgießeinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite An-
schlagfläche (12) durch die von der Austrittsöffnung (2) abgewandte Stirnwand des Hohl-
zylinders (3.1) gebildet ist.
10. Spritzgießeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß
40 mindestens eine Rückströmsperre (1.2;1.3) ein auf einer Druckfeder (13) abgestütztes
Schließglied (14;16) aufweist, das außerhalb des Austrittskanals (3) angeordnet ist.

HIEZU 1 BLATT ZEICHNUNGEN

