



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 392 932 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2681/87

(51) Int.Cl.⁵ : **B29C 47/10**
B29C 47/78

(22) Anmeldetag: 12.10.1987

(42) Beginn der Patentdauer: 15.12.1990

(45) Ausgabetag: 10. 7.1991

(56) Entgegenhaltungen:

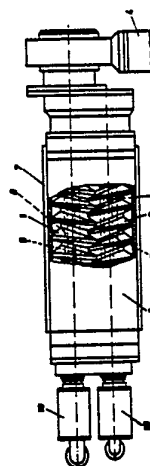
DE-OS3006795 FR-PS2381610 GB-PS 903517 US-PS1964681

(73) Patentinhaber:

PLASTRONICA AG
CH-8035 ZÜRICH (CH).

(54) VORWÄRM- UND DOSIERVORRICHTUNG

(57) Die Vorrichtung zum Vorwärmen und Dosieren von Kunststoffen, die einem Extruder zugeführt werden, besteht aus einem Gehäuse (3) mit heizbarem Mantel und einer im Gehäuse (3) beidseitig gelagerten gegenläufigen Doppelschnecke. Die beiden Schnecken (1, 2) der Doppelschnecke sind hohl ausgeführt, wobei die Hohlräume (8) zur Aufnahme eines Heizmediums, z.B. Heißwasser, zwecks Heizung der Schnecken (1, 2) dienen. Die Vorrichtung gestattet, das zu verarbeitende Material gleichmäßig zu erwärmen und dem Extruder genau dosiert zuzuführen.



AT 392 932 B

Die Erfindung betrifft eine Vorwärm- und Dosiervorrichtung, die einem Extruder für Kunststoffe, insbesondere Elastomere, vorschaltbar ist und zwei in einem Gehäuse mit heizbarem Mantel gelagerte Schnecken aufweist.

Mit anderen Worten betrifft die Erfindung eine Vorwärm- und Dosiervorrichtung, die einer Schneckenpresse der herkömmlichen Bauart, in der z. B. PVC und ähnliche Thermoplaste oder auch Elastomere extrudiert werden, vorgeschaltet ist und in der das zu verarbeitende, z. B. in Form von Pulver, Schrott oder Granulat vorliegende Material erwärmt wird.

Durch die Verwendung beheizter Beschickungsvorrichtungen soll erreicht werden, daß dem Material bereits vor dem Einführen in die Strangpresse zumindest ein Teil jener Wärmemenge zugeführt wird, die für die Verarbeitung, insbesondere für die Plastifizierung benötigt wird.

Allgemein kann gesagt werden, daß die Leistung von Strangpressen erhöht bzw. besser ausgenutzt werden kann, wenn es gelingt, eine Beschickungsvorrichtung zu schaffen, die einerseits eine exakte Dosierung des der Strangpresse zugeführten Materials und damit einen Betrieb der Strangpresse jeweils nahe an ihrer Leistungsgrenze, aber ohne die Gefahr einer Überlastung und andererseits eine Einregelung einer bestimmten Vorwärmtemperatur ermöglicht. Dabei soll die Vorwärmtemperatur gleichmäßig sein, Temperaturunterschiede innerhalb des zur Verarbeitung gelangenden Kunststoffes sollen also weitgehend vermieden werden und es soll eine Temperatur erreicht werden, die nahe an jener Temperatur liegt, bei der der Kunststoff klebrig und plastifizierbar wird. Wenn die erwähnten Bedingungen eingehalten werden können, so müßte auch die Möglichkeit bestehen, eine bestimmte Strangpresse ohne Umbau lediglich durch exakte Steuerung der Dosierung und der Vorwärmtemperatur des zu verarbeitenden Materials für thermoplastische Kunststoffe mit stark unterschiedlichen Eigenschaften zu verwenden.

Zur Erreichung dieser Ziele ist bereits eine Beschickungsvorrichtung für Strangpressen vorgeschlagen worden, die mindestens zwei in einem heizbaren Mantel gelagerte Schnecken aufweist, von denen die erste Schnecke das Fördergut aus dem Zuführungstrichter entnimmt und die zweite Schnecke wieder in den Extruderspeisekanal zurückfördert, wobei die Materialpartikelchen beide Schnecken vorzugsweise mehrmals durchlaufen. Diese bekannte Extruderanordnung mit Seitenstrangvorwärmung und Kreisführungsmöglichkeit, bei der die Vorwärmung des Materials praktisch unabhängig von der Fördermenge erfolgt, hat den Nachteil, daß das Material nicht gleichmäßig erwärmt wird. Außerdem macht sie die Zwischenschaltung eines Dosierwerkes erforderlich.

In der DE-OS 30 06 795 ist eine Vorrichtung zum Vorplastifizieren wärmehärtbarer Harze beschrieben, bei der eine Förderschnecke zur Förderung von von einem Einfülltrichter zugeführten Pulverkunststoffmaterial vorgesehen ist, die in einer zylindrischen Kammer drehbar ist und mit der Kammer einen Zwischenraum für den Durchgang des Materials bildet, wobei eine Heizeinrichtung für das Material vorgesehen ist, das von der Schnecke durch den Zwischenraum in einen Förderer, hinter dem eine Dosiereinrichtung angeordnet ist, gefördert wird. Bei der bekannten Vorwärmvorrichtung ist die Anordnung einer separaten Dosiervorrichtung erforderlich.

Die französische Patentanmeldung 78 05 152, Veröffentlichungsnummer 2 381 610, offenbart u. a. einen Extruder mit zwei in einem Gehäuse angeordneten Schnecken, wobei ein Abschnitt des Gehäuses von außen beheizbar ist und die Schnecken in diesem Bereich unter Fortfall der Schneckengänge mit Längsrippen versehen sind. Die Erwärmung des Kunststoffmaterials erfolgt einerseits von außen über den Gehäusemantel und andererseits durch Friktionswärme. Bei der bekannten Vorrichtung handelt es sich um einen Extruder, der nicht als Vorwärm- und Dosiervorrichtung einsetzbar ist.

In der GB-PS 90 35 17 ist eine Vorrichtung zum Extrudieren von Kunststoff, insbesondere Kautschuk, beschrieben, in welcher das Material in mehreren aufeinanderfolgenden Abschnitten durch Kneten, Erwärmen, Entgasen homogenisiert wird. Zu diesem Zweck sind in einem von außen heiz- bzw. kühlbaren Gehäuse zwei Schnecken angeordnet, die über ihre Länge unterschiedlich ausgebildete Schnecken- bzw. Schraubengänge aufweisen.

Schließlich ist in der US-PS 1 964 681 eine Vorrichtung zum Extrudieren von Kautschuk beschrieben. Bei dem bekannten Extruder ist eine Hohl Schnecke angeordnet, die im Bereich des Extruderkopfes erweitert ist, um eine bessere Kühlwirkung zu erreichen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorwärm- und Dosiervorrichtung bereitzustellen, die sowohl eine gleichmäßige Erwärmung des zu verarbeitenden Materials als auch die gewünschte Dosierung des dem Extruder zuzuführenden vorgewärmten Materials ermöglicht.

Dieses Ziel wird mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung dadurch erreicht, daß die beiden Schnecken als hohle gegenläufige beidseitig gelagerte Doppelschnecke ausgebildet sind, wobei der Hohlraum jeder Schnecke beheizbar ist.

Auf diese Weise ist es möglich, das zu verarbeitende Material sowohl über die Gehäusewand als auch über die Schnecken selbst zu erwärmen. Da das Material durch die gegenläufige Doppelschnecke zwangsgeführt wird, ist es möglich, das Material ohne die Gefahr einer Verstopfung der Vorwärmeinrichtung auf hohe Temperaturen zu erwärmen. Durch Regelung der Drehzahl des die Doppelschnecken antreibenden Motors kann eine genaue Dosierung des dem Extruder zuzuführenden Materials erreicht werden. Die Zwischenschaltung eines Dosierwerkes ist daher nicht erforderlich.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung dient der Vorwärmung und der Dosierung. In Doppelschnecken erfolgt zum Unterschied von Einzelschnecken eine Zwangsförderung des Materials. Erst durch den Umstand, daß die

Verweilzeit des Materials im Schneckenbereich genau steuerbar ist (bei Einzelschnecken ist dies nicht möglich), ist auch eine Vorwärmung des Materials bis zur Höchstgrenze ohne Agglomierung und Plastifizierung möglich. Bei Einzelschnecken erfolgt die Erwärmung des Materials überwiegend über den Antrieb durch schwer steuerbare Friktionswärme; die Zufuhr von Wärme von außen über den Zylindermantel und über die Schnecke selbst ist nur in geringem Maße möglich. Erst der Einsatz von hohlen Doppelschnecken ermöglicht eine einwandfreie Vorwärmung und exakte Dosierung in einer Vorrichtung. Neu ist auch, daß die Doppelschnecken beidseitig gelagert sind. Dadurch erfolgt kein Kontakt der Schnecken mit der Zylinderwand. Es können keine radial gerichteten Kräfte auftreten und es kann keine unkontrollierbare Friktionswärme entstehen.

Vorzugsweise ist jede Schnecke der hohlen Doppelschnecken einseitig verschlossen, und ist in jedem Hohlraum jeder Schnecke je ein Rohr angeordnet, dessen Durchmesser zwecks Ausbildung eines Ringraumes geringer ist als der Durchmesser des Hohlraumes und welches am Förderanfang der Schnecke im Abstand vom verschlossenen Ende des Hohlraumes endet, wobei die Rohre bzw. die Hohlräume mit Anschlußarmaturen zur Zu- und Abfuhr von z. B. Heißwasser in Verbindung stehen.

Es ist so auf einfache Weise möglich, der Doppelschnecke zur Beheizung Heißwasser zuzuführen.

Die gewünschte Erwärmung des zu verarbeitenden Materials ergibt sich zu 25 - 30 % aus der Reibungswärme, ist also in diesem Ausmaß Energie aus dem Antrieb. Der Großteil der Erwärmung erfolgt über die Schnecken und der Rest wird über den auf unterschiedliche Temperaturen einstellbar heizbaren Mantel zugeführt.

Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorwärm- und Dosiervorrichtung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher beschrieben. Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht und Fig. 2 eine Draufsicht der Vorwärm- und Dosiervorrichtung.

Die Vorwärm- und Dosiervorrichtung weist zwei Schnecken (1, 2) auf, die als gegenläufige Doppelschnecke ausgebildet sind und in einem Gehäuse (3) beidseitig gelagert sind. Die Doppelschnecke wird durch einen Motor (4) angetrieben. Am Förderanfang der Doppelschnecke ist ein Einlaßtrichter (5) für das zu verarbeitende Material und am Förderende der Doppelschnecke ein Austragsstutzen (6) für das vorgewärmte Material angeordnet. Der Mantel des Gehäuses (3) ist durch eine Heizung (7) heizbar. Die beiden Schnecken (1, 2) weisen je einen einseitig verschlossenen Hohlraum (8) auf. In jedem Hohlraum (8) ist ein Rohr (9) angeordnet. Die Rohre (9) bzw. die Hohlräume (8) stehen mit Anschlußarmaturen (10) zur Zu- und Abfuhr von Heißwasser in Verbindung. Die Rohre (9) enden am Förderanfang der Doppelschnecke im Abstand vom verschlossenen Ende der Hohlräume (8). Auf diese Weise kann Heißwasser durch die Rohre (9) in die Hohlräume (8) der beiden Schnecken (1, 2) gefördert werden. Der Rückstrom des Heißwassers erfolgt durch den Ringraum, der zwischen den Rohren (9) und dem Hohlraum (8) gebildet ist.

PATENTANSPRÜCHE

1. Vorwärm- und Dosiervorrichtung, die einem Extruder für Kunststoffe, insbesondere Elastomere, vorschaltbar ist und zwei in einem Gehäuse mit heizbarem Mantel gelagerte Schnecken aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Schnecken (1, 2) als hohle gegenläufige beidseitig gelagerte Doppelschnecke ausgebildet sind, wobei der Hohlraum (8) jeder Schnecke (1, 2) beheizbar ist.

2. Vorwärm- und Dosiervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jede Schnecke (1, 2) der hohlen Doppelschnecke einseitig verschlossen ist und in jedem Hohlraum (8) jeder Schnecke (1, 2) je ein Rohr (9) angeordnet ist, dessen Durchmesser zwecks Ausbildung eines Ringraumes geringer ist als der Durchmesser des Hohlraumes (8) und welches am Förderanfang der Schnecke (1, 2) im Abstand vom verschlossenen Ende des Hohlraumes (8) endet, wobei die Rohre (9) bzw. die Hohlräume (8) mit Anschlußarmaturen (10) zur Zu- und Abfuhr von z. B. Heißwasser in Verbindung stehen.

Hiezu 1 Blatt Zeichnung

