



(12) **Ausschließungspatent**

(11) **DD 286 325 A5**

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27. 10. 1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) B 29 C 47/82
B 29 C 47/66
B 29 C 47/92

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	DD B 29 C / 330 947 1	(22)	19.07.89	(44)	24.01.91
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	siehe (73)
(72)	Bendel, Christian, Dr.-Ing. Dipl.-Ing.; Grabe, Klaus, DE
(73)	VEB Orbitaplast, Leninstraße 14, O - 4371 Weißandt-Gölzau, DE

(54) **Temperierbare Nutbuchse**

(55) Nutbuchse, temperierbar; glatte, zylindrische Oberfläche; Temperaturfühler; Kühlblöcke; Peltier-Elemente, kaskadiert angeordnet

(57) Die Erfindung bezieht sich auf die Temperierung einer Nutbuchse und wird bei der Verarbeitung von Polymermaterial auf Ein- und Doppelschneckenextrudern angewendet. Erfindungsgemäß werden auf den Grundkörper der Nutbuchse mit glatter, zylindrischer Oberfläche ringförmige Kühlblöcke mit integrierten Peltier-Elementen kaskadiert angeordnet. Durch in die Nutbuchse eingebrachte Temperaturfühler zur Messung der Zylinderwandtemperatur erfolgt nach einem materialspezifisch festgelegten Temperaturregime über Regler und Stellglied die Ansteuerung der einzelnen Kühlblöcke.

Patentansprüche:

1. Temperierbare Nutbuchse mit glatter zylindrischer Oberfläche und eingebrachten Temperaturfühlern zur Messung der Zylinderwandtemperatur, dadurch gekennzeichnet, daß ringförmige Kühlblöcke mit integrierten Peltier-Elementen kaskadiert angeordnet sind.
2. Temperierbare Nutbuchse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Kühlblock separat steuerbar ist.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf die Temperierung einer Nutbuchse und kann bei Ein- und Doppelschneckenextrudern zur Verarbeitung verschiedener Polymermaterialien angewendet werden.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Für die Nutbuchse (Einzugsbuchse) eines Extruderzylinders sind Kühlsysteme verschiedener Ausführungen bekannt. Sie dienen der Abführung von beim Materialeinzug entstehender und vom beheizten Zylinderteilen zugeführter Wärme. Diese Kühlsysteme werden in Form von Doppelwandbuchsen mit eingebrachten Strömungskanälen für ein meist flüssiges Kühlmedium ausgelegt.

Eine derartige Lösung wird in DE 3311 199 offenbart, wobei der Strömungskanal von einem Kunststoffprofilband mit unterschiedlicher Form und Auflagefläche auf der Zylinderaußenwand gebildet wird.

Eine andere Lösung sieht vor, an dem einstückigen Zylinder im Nutbuchsenebereich schraubenwendelförmig umlaufende Kühlkanäle auszuarbeiten und mit einer paßfähigen Hülse mit Ein- und Auslaßöffnungen für das Kühlmedium zu verschweißen. (DE 3504 773) Bei der Lösung nach DE 3518 997 werden einen Ringkanal aufweisende Zwischenringe mit Umlenkeinrichtungen in die Kühlkanäle eingebracht, um ein Auswechseln verschlissener Zylinderteile zu ermöglichen und das Kühlsystem wiederverwenden zu können.

Ein Nachteil aller bekannten Lösungen ist in dem relativ hohen fertigungstechnischen Aufwand für das Kühlsystem zu sehen. Ebenfalls kann es bei längerem Betreiben dieser Kühlsysteme zu Ablagerungen in den Kühlkanälen kommen, die die Wirksamkeit beeinträchtigen. Um die Standzeit der Kühlsysteme zu erhöhen, müssen Aufbereitungsanlagen für das Kühlmedium betrieben werden.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist es, eine temperierbare Nutbuchse mit einfacherem Aufbau zu schaffen, die eine optimale Temperaturführung der Polymermasse ermöglicht.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine temperierbare Nutbuchse zu entwickeln ohne zusätzliche flüssige Kühlmedien zu verwenden.

Das wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß auf den Grundkörper der Nutbuchse ringförmige Kühlblöcke mit integrierten Peltier-Elementen kaschiert aufgebracht werden. In die Nutbuchse sind Temperaturfühler zur Messung der Zylinderwandtemperatur eingebracht für die Realisierung eines Regelalgorithmus, der die Ansteuerung eines jeden Kühlblockes ermöglicht.

Auf Basis eines festgelegten Temperaturregimes (Sollwert) erfolgt mittels eines elektronischen Reglers bei gleichzeitiger Erfassung der Temperatur der Zylinderwand (Ist-Wert) die Ansteuerung der einzelnen Kühlblöcke zur Abkühlung oder Erwärmung der Kühlblockinnenfläche der Nutbuchseneoberfläche entsprechend der anliegenden Stromrichtung. Die Intensität der Abkühlung oder Erwärmung wird durch die Stromstärke bestimmt.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden:

Die 5D lange Nutbuchse mit glatter zylindrischer Oberfläche wird mit ringförmigen Kühlblöcken mit integrierten Peltier-Elementen bestückt, so daß sich ein kaskadenförmiger Aufbau ergibt. In die Nutbuchse sind Temperaturfühler eingebracht, deren Anzahl sich nach dem gewünschten Regelregime richtet (Kaskadenregelung, Einzelregelung).

Die Ansteuerung der Kühlblöcke erfolgt über Thyristorsteller, die wiederum von einem elektronischen Regler angesteuert werden. Die Stromrichtung entscheidet, ob ein Kühlblock an der Kontaktfläche zur Nutbuchse kühlt oder heizt, die Stromstärke über die Intensität der Kühlung oder Erwärmung.

Die Kühlblöcke unterliegen keinem abrasiven oder anderem mechanischen Verschleiß. Ein notwendig werdender Austausch einzelner Kühlblöcke kann bei laufender Produktion erfolgen. Es werden keine flüssigen Kühlmedien und die damit in Zusammenhang stehenden Aufbereitungsanlagen benötigt.