

(12)

## Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 180/2006  
(22) Anmeldetag: 07.02.2006  
(45) Veröffentlicht am: 15.11.2010

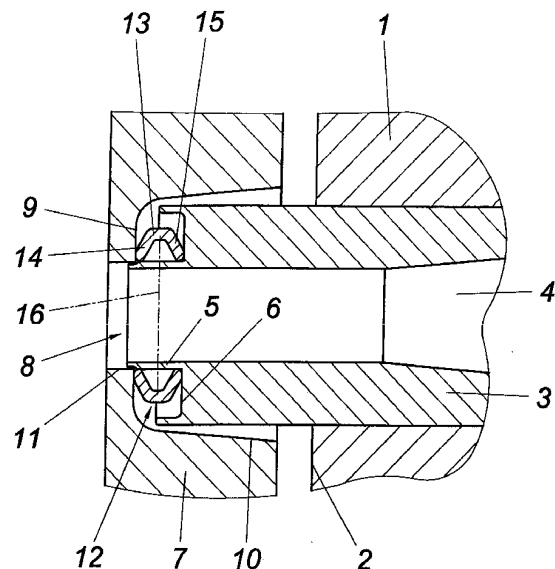
(51) Int. Cl.<sup>8</sup>: **B29B 9/06** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:  
DE 2349273A

(73) Patentinhaber:  
ECON MASCHINENBAU UND  
STEUERUNGSTECHNIK GMBH  
A-4061 PASCHING (AT)

### (54) VORRICHTUNG ZUM GRANULIEREN VON KUNSTSTOFF

(57) Es wird eine Vorrichtung zum Granulieren von Kunststoff mit einem Granulierkopf (1), mit in den Granulierkopf (1) eingesetzten, über dessen Stirnfläche (2) axial vorragenden Düsenkörpern (3), die in einem von der Stirnseite (6) des Düsenkörpers (1) abgesetzten, dünnwandigen Mündungsansatz (5) auslaufen, und mit einer dem Granulierkopf (1) axial vorgesetzten Lochplatte (7) beschrieben, deren Durchtrittslöcher (8) die vorstehenden Düsenkörper (3) in einer Locherweiterung (10) mit Spiel aufnehmen, wobei zwischen der Stirnseite (6) der in die Durchtrittslöcher (8) eingreifenden Düsenkörper (3) und der sich im Übergangsbereich von der Locherweiterung (10) auf die anschließende Lochverengung (11) ergebenden Lochschulter (9) eine Dichtung (12) eingespannt ist, die den gegen die Lochverengung (11) vorstehenden, dünnwandigen Mündungsansatz (5) des Düsenkörpers (3) umschließt. Um die Standzeit zu erhöhen, wird vorgeschlagen, daß die Dichtungen (12) je aus einem metallischen, im Querschnitt V-förmigen Profilring (13) bestehen, dessen Schenkel (14, 15) beidseits einer zur Achse des Düsenkörpers (3) senkrechten Mittelebene (16) des Profilrings (13) verlaufen und sich zur Düsenkörperachse (3) hin öffnen.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Granulieren von Kunststoff mit einem Granulierkopf, mit in den Granulierkopf eingesetzten, über dessen Stirnfläche axial vorragenden Düsenkörpern, die in einem von der Stirnseite des Düsenkörpers abgesetzten, dünnwandigen Mündungsansatz auslaufen, und mit einer dem Granulierkopf axial vorgesetzten Lochplatte, deren Durchtrittslöcher die vorstehenden Düsenkörper in einer Locherweiterung mit Spiel aufnehmen, wobei zwischen der Stirnseite der in die Durchtrittslöcher eingreifenden Düsenkörper und der sich im Übergangsbereich von der Locherweiterung auf die anschließende Lochverengung ergebenden Lochschulter eine Dichtung eingespannt ist, die den gegen die Lochverengung vorstehenden, dünnwandigen Mündungsansatz des Düsenkörpers umschließt.

**[0002]** Da bei Vorrichtungen zum Granulieren von Kunststoff die aus den Düsenkörpern des Granulierkopfes durch die Löcher der dem Granulierkopf vorgesetzten Lochplatte austretenden Stränge eines geschmolzenen Polymers mit Hilfe eines rotierenden Messerkopfes in Stücke geschnitten werden, die nicht verklumpen dürfen, ist für eine rasche Abkühlung der in ein Wasserbad austretenden Polymerstränge zu sorgen, was zu Schwierigkeiten im Austrittsbereich der Polymerstränge führt, weil ein Erstarren der Schmelze im Mündungsbereich der Düsenkörper unbedingt zu vermeiden ist. Um ein solches Erstarren der Schmelze im Mündungsbereich der Düsenkörper zuverlässig zu verhindern und auch bei unterschiedlichen Wärmedehnungen des Granulierkopfes und der Lochplatte einen störungsfreien Betrieb gewährleisten zu können, wurde bereits vorgeschlagen (EP 1 593 474 A1), die Durchtrittslöcher in der Lochplatte stufenförmig auszubilden und die über die Stirnfläche des Granulierkopfes vorstehenden Düsenkörper mit einem dünnwandigen, gegenüber der Stirnseite des Düsenkörpers abgesetzten Mündungsansatz zu versehen, sodass die mit Spiel in die erweiterten Durchtrittslöcher eingreifenden Düsenkörper gegenüber der Lochplatte durch eine elastische Dichtung abgedichtet werden können, die zwischen der Stirnseite des Düsenkörpers und der sich durch die abgestufte Lochausbildung ergebenden Lochschulter zu liegen kommt. Mit Hilfe einer solchen Dichtung kann somit das Eindringen von Schmelze in den spielbedingten Ringspalt zwischen dem vorstehenden Düsenkörper und der Locherweiterung verhindert werden. Der von der Dichtung umschlossene, gegen die Lochverengung vorragende Mündungsansatz des Düsenkörpers schützt außerdem die Dichtung vor einem unmittelbaren Angriff durch rückstauende Schmelze, ohne einen axialen Dehnungsausgleich zu behindern. Die Dünnwandigkeit des Mündungsansatzes der Düsenkörper schließt eine wesentliche Wärmeabfuhr vom heißen Düsenkörper auf die durch das Wasserbad gekühlte Lochplatte aus, die ja im übrigen vom Düsenkörper durch den spielbedingten Ringspalt zwischen dem Düsenkörper und der Locherweiterung thermisch getrennt ist. Dies bedeutet, dass im Mündungsbereich des Düsenkörpers die Gefahr einer unerwünschten Abkühlung des Schmelzestranges gebannt ist. Die höheren Temperaturen im Mündungsbereich der Düsenkörper bringen allerdings für die Dichtungen zwischen den Düsenkörpern und der Lochplatte Wärmebelastungen mit sich, die sich in nachteiliger Weise auf die Lebensdauer dieser Dichtungen auswirken, selbst wenn diese Dichtungen aus einem vergleichsweise wärmefesten Perfluor-Elastomer bestehen.

**[0003]** Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Granulieren von Kunststoff der eingangs geschilderten Art so auszugestalten, dass die vorteilhaften Wärmebedingungen im Mündungsbereich der Düsenkörper beibehalten werden können, ohne Einbußen hinsichtlich der Standzeit in Kauf nehmen zu müssen.

**[0004]** Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass die Dichtungen je aus einem metallischen, im Querschnitt V-förmigen Profilring bestehen, dessen Schenkel beidseits einer zur Achse des Düsenkörpers senkrechten Mittelebene des Profilrings verlaufen und sich zur Düsenkörperachse hin öffnen.

**[0005]** Dass sich durch den Einsatz einer metallischen Dichtung die sich bei Elastomerdichtungen einstellenden Schwierigkeiten hinsichtlich einer unzulässigen Wärmebelastung vermeiden lassen, ist nicht überraschend, doch können übliche metallische Dichtungen den für dieses

Einsatzgebiet erforderlichen Dehnungsausgleich nicht sicherstellen und bringen die Gefahr mit sich, dass aufgrund der guten Wärmeleitfähigkeit metallischer Dichtungen die Wärmeverhältnisse im Mündungsbereich der Düsenkörper nachteilig beeinflusst werden. Es werden daher erfindungsgemäß metallische Dichtungen in Form eines Profilringes mit einem V-förmigen Querschnitt vorgeschlagen. Diese Profilringe weisen beim gewählten Verlauf der Profilschenkel einen ausreichenden axialen Federweg auf, um einen sicheren Ausgleich der auftretenden Wärmedehnungen zu gewährleisten. Die beiden Schenkel wirken nämlich wie zwei Tellerfedern, wobei die freien Ränder der Schenkel bei einer axialen Belastung der Dichtung zusätzlich an den dünnwandigen Mündungsansatz des Düsenkörpers angedrückt werden. Wegen der geringen Auflageflächen bleibt außerdem der Wärmeübergang vom Düsenkörper über die Dichtung auf die Lochplatte gering, so dass trotz des Einsatzes eines metallischen Profilrings die Wärmeverhältnisse im Mündungsbereich der Düsenkörper kaum nachteilig beeinflusst werden.

**[0006]** Besonders einfache Konstruktionsverhältnisse ergeben sich, wenn die Schenkel des im Querschnitt V-förmigen Profilringes der Dichtungen symmetrisch zur Mittelebene des Profilringes verlaufen, weil in diesem Fall bei einer axialen Belastung der Dichtungen keine Verkantungen hinsichtlich des Querschnittes der Profilringe auftreten.

**[0007]** In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt, und zwar wird ein Granulierkopf einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Granulieren von Kunststoff ausschnittsweise im Bereich eines Düsenkörpers in einem Axialschnitt gezeigt.

**[0008]** Die dargestellte Vorrichtung zum Granulieren von Kunststoff weist einen Granulierkopf 1 mit in den Granulierkopf 1 eingesetzten, über dessen Stirnfläche 2 axial vorstehenden Düsenkörpern 3 auf, von denen lediglich einer im Bereich des über die Stirnfläche 2 vorstehenden Teil gezeigt wird. Die Düsenkörper 3 werden von einem Strömungskanal 4 für eine mit Hilfe des Granulierkopfes 1 in mehrere Stränge aufgeteilte Polymerschmelze durchsetzt, wobei der Strömungskanal 4 in einem dünnwandigen Mündungsansatz 5 ausläuft, der von der Stirnseite 6 des Düsenkörpers 3 abgesetzt ist. Dem Granulierkopf 1 ist in einem eine Wärmedämmung bewirkenden Abstand eine Lochplatte 7 vorgesetzt, deren Durchtrittslöcher 8 eine Lochschulter 9 zwischen einer dem Granulierkopf 1 zugekehrten Locherweiterung 10 und einer anschließenden Lochverengung 11 bilden. Der über die Stirnfläche 2 des Granulierkopfes 1 vorstehende Teil der Düsenkörper 3 greift mit Spiel in die Locherweiterung 10 der Lochplatte 7 ein, wobei der dünnwandige Mündungsansatz 5 gegen die Lochverengung 11 der Durchtrittslöcher 8 vorsteht.

**[0009]** Zwischen der Lochschulter 9 und der Stirnseite 6 der Düsenkörper 3 ist eine Dichtung 12 in Form eines den dünnwandigen Mündungsansatz 5 umschließenden Profilringes 13 eingespannt. Dieser aus Metall gefertigte Profilring 13 weist einen im wesentlichen V-förmigen Querschnitt mit zwei Schenkeln 14, 15 auf, die beidseits einer zur Achse des Düsenkörpers 3 senkrechten Mittelebene 16 des Profilringes 13 verlaufen und sich zum dünnwandigen Mündungsansatz 5 hin öffnen. Die Schenkel 14, 15 des Profilringes 13 wirken somit als zwischen der Lochschulter 9 und der Stirnseite 6 des Düsenkörpers 3 eingespannte Tellerfedern, die eine gegenseitige axiale Verlagerung der Lochschulter 9 und der Stirnseite 6 der Düsenkörper 3 aufgrund unterschiedlicher Wärmedehnungen aufnehmen können, ohne die Abdichtung der Locherweiterung 10 gegenüber der Lochverengung 11 zu beeinträchtigen. Die geringen Berührungsflächen zwischen dem Profilring 13 einerseits und der Lochplatte 7 bzw. dem Düsenkörper 3 andererseits beschränken den Wärmeaustausch zwischen diesen Konstruktionsteilen, sodass die durch die metallische Dichtung 12 bedingte, im Vergleich zu einer Kunststoffdichtung höhere Wärmeleitfähigkeit der metallischen Dichtung 12 die Wärmeverhältnisse im Mündungsbereich der Düsenkörper 3 kaum nachteilig beeinflussen kann. Es kann jedoch die erheblich höhere Wärmebelastbarkeit der metallischen Dichtung 12 vorteilhaft für eine Erhöhung der Standzeit der Vorrichtung genützt werden, zumal durch die besondere Querschnittsform des Profilringes 13 alle Voraussetzungen für einen guten Wärmedehnungsausgleich geschaffen sind.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Granulieren von Kunststoff mit einem Granulierkopf, mit in den Granulierkopf eingesetzten, über dessen Stirnfläche axial vorragenden Düsenkörpern, die in einem von der Stirnseite des Düsenkörpers abgesetzten, dünnwandigen Mündungsansatz auslaufen, und mit einer dem Granulierkopf axial vorgesetzten Lochplatte, deren Durchtrittslöcher die vorstehenden Düsenkörper in einer Locherweiterung mit Spiel aufnehmen, wobei zwischen der Stirnseite der in die Durchtrittslöcher eingreifenden Düsenkörper und der sich im Übergangsbereich von der Locherweiterung auf die anschließende Lochverengung ergebenden Lochschulter eine Dichtung eingespannt ist, die den gegen die Lochverengung vorstehenden, dünnwandigen Mündungsansatz des Düsenkörpers umschließt, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dichtungen (12) je aus einem metallischen, im Querschnitt V-förmigen Profilring (13) bestehen, dessen Schenkel (14, 15) beidseits einer zur Achse des Düsenkörpers (3) senkrechten Mittelebene (16) des Profilringes (13) verlaufen und sich zur Düsenkörperachse (3) hin öffnen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schenkel (14, 15) des im Querschnitt V-förmigen Profilringes (13) der Dichtungen (12) symmetrisch zur Mittelebene (16) des Profilringes (13) verlaufen.

**Hierzu 1 Blatt Zeichnungen**

