CH 692 911 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 692 911 A5

(51) Int. Cl.[7]: B 29 B 009/06
B 01 J 002/12

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 00433/98

(22) Anmeldungsdatum: 18.02.1998

(30) Priorität: 07.03.1997 EP DE
97103859.1

(24) Patent erteilt: 13.12.2002

(45) Patentschrift veröffentlicht: 13.12.2002

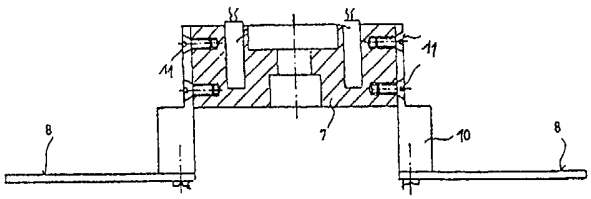
(73) Inhaber:
Ciba Specialty Chemicals Holding Inc.,
Klybeckstrasse 141, 4057 Basel (CH)

(72) Erfinder:
Werner Fussenegger, Langmattstrasse 14,
4132 Muttenz (CH)
Dr. Kurt Hoffmann, Hans-Willmann-Strasse 1a,
67157 Wachenheim (DE)
Thomas Georg Gfrörer, In den Wegscheiden 7,
4132 Muttenz (CH)
Breitenstein, Benjamin, Pulverweg 5,
4310 Rheinfelden (CH)

(74) Vertreter:
Schmauder & Wann, Patentanwaltsbüro,
Inhaber Klaus Schmauder, Zwängiweg 7,
8038 Zürich (CH)

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Granulaten.

(57) Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von Granulat aus Additiven und Additivmischungen, welche zur Herstellung und Verarbeitung von Kunststoffen eingesetzt werden, wobei eine plastifizierte Masse oder eine Schmelze durch Düsen zu Strängen gepresst und im Austrittsbereich der Düsen geschnitten wird, während ein fein verteiltes flüssiges Kühlmittel, wie Wasser, und/oder ein gasförmiges Kühlmittel, wie Luft, N_2, CO_2, im Schneidbereich aufgesprüht wird.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von Granulat aus Additiven und Additivmischungen, welche zur Herstellung und Verarbeitung von Kunststoffen eingesetzt werden, unter Verwendung einer Kühlflüssigkeit und/oder eines gasförmigen Kühlmediums beim Schneidvorgang (Granulierung).

Beim Granulieren von Additiven und Additivmischungen, welche zur Herstellung und Verarbeitung von Kunststoffen eingesetzt werden, wird die plastifizierte oder geschmolzene Masse durch eine Düsenplatte gepresst und beim Austritt zu Granulaten geschnitten. Hierbei ist es bekannt, die Produktstränge nach dem Schneiden in einen Wasserring einzuführen, wobei das Granulat durch das Wasser abtransportiert wird. Auch ist es bekannt, eine Stranggranulierung unter Wasser vorzunehmen.

Bei den bekannten Verfahren werden grosse Mengen Wasser eingesetzt. Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Granulierung so zu gestalten, dass selbst klebrige Produktmassen mit einem wesentlich verringerten Wassereinsatz verarbeitet werden können. Hierfür soll auch eine geeignete Vorrichtung vorgeschlagen werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss im Wesentlichen dadurch gelöst, dass im Schneidbereich (Granulierbereich) die aus den Düsen austretende Masse während dem Schneidvorgang mit einem fein verteilten flüssigen Kühlmittel (wie Wasser) und/oder mit einem gasförmigen Kühlmittel (wie Luft, N_2, CO_2) besprüht wird. Gasförmiges und flüssiges Kühlmittel können in beliebigem Verhältnis kombiniert werden.

Dadurch kann der Kühlmittelbedarf wesentlich verringert werden, im Bereich 0 bis ca. 10%, bezogen auf die Produktmasse, sodass bei der anschliessenden Trocknung eine Vorabscheidung des Kühlmittels nicht notwendig ist.

Die Erfindung wird beispielsweise anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht der Vorrichtung zum Schneiden der Produktmasse,

Fig. 2 einen Querschnitt durch einen Messerkopf, und

Fig. 3 eine Stirnansicht des Messerkopfs.

In Fig. 1 ist mit 1 eine Düsenplatte bezeichnet, in der z.B. in konzentrischen Ringen nur schematisch angedeutete Düsen 2 ausgebildet sind, durch die das Produkt durch eine geeignete Vorrichtung (z.B. Extruder) ausgepresst wird. Die Düsenplatte 1 ist beheizt, um ein Verstopfen der Düsen 2 zu vermeiden. Auf der Austrittsseite der Düsenplatte 1 ist eine Isolierplatte 6 angeordnet, durch die sich die Düsen 2 erstrecken, und die die beheizte Düsenplatte 1 gegen Wärmeverlust isoliert.

Unmittelbar an der Austrittsseite der Düsenplatte 1 mit Isolierplatte 6 ist ein Messerkopf 7 mit auf dem Umfang angeordneten Messern 8 angeordnet, der durch einen Antriebsmotor 9 in Drehung versetzt wird. Fig. 2 und 3 zeigen eine beispielsweise Ausführungsform eines solchen Messerkopfes 7 mit radial abstehenden Messern 8, wobei bei diesem Ausführungsbeispiel vierundzwanzig Messer 8 auf dem Umfang des Messerkopfs 7 befestigt sind.

Der Messerkopf 7 kann konzentrisch zu den ringförmig angeordneten Düsen 2 angeordnet sein. Es ist aber auch möglich, den Schneidvorgang mittels eines exzentrisch zu den Düsen angeordneten Messerkopfes vorzunehmen.

Hinter dem Messerkopf 7 ist in Fig. 1 eine Halterung 12 für Zerstäuberdüsen 13 angeordnet, die einen Strahl 14 von fein verteiltem Kühlmittel auf den Schneidbereich sprühen. Auf den stationären Halter 12, der beispielsweise als Ring ausgebildet sein kann, können beispielsweise acht Zerstäuberdüsen 13 ringförmig derart angeordnet sein, dass der gesamte Schneidbereich durch Strahlen 14 von fein verteiltem Kühlmittel abgedeckt wird. Dieser Schneidbereich wird im Wesentlichen durch die radiale Länge der Messer 8 vorgegeben, welche unmittelbar vor der Isolierplatte 6 angeordnet sind, sodass die aus den Düsen 2 austretende Produktmasse sofort zu Granulat zerteilt wird.

Durch das Sprühen eines fein verteilten Kühlmittels in den Schneidbereich werden die Messer gekühlt und mit einem Kühlmittelfilm überzogen, was ein Anhaften der Produktmasse verhindert, selbst wenn klebrige plastische Massen oder Schmelzen geschnitten werden. Gleichzeitig wird die Oberfläche der geschnittenen Granulate durch den Kontakt mit dem Kühlmedium verfestigt, wobei durch Verdunstung eine zusätzliche Kühlwirkung auftritt. Die Isolierplatte 6 schützt hierbei die Düsenplatte 1 vor Wärmeverlust, sodass die Düsen nicht abkühlen und die Produktmasse in den Düsen nicht erstarrt.

Vorzugsweise sind die Zerstäuberdüsen 13 so ausgebildet, dass mit dem bei 15 zugeführten Kühlmittel zugleich ein Gas als Zerstäubermittel zugegeben wird, sodass flüssiges und gasförmiges Kühlmittel kombiniert den Wärmeaustausch durch hohe Turbulenz und verstärkte Verdunstungskühlung erhöhen und damit eine Verfestigung der Granulatoberfläche begünstigen. An Stelle der axialen Ausrichtung der Zerstäuberdüsen 13 nach Fig. 1 können diese auch in einem beliebigen Winkel oder auch radial zur Düsenplatte ausgerichtet werden.

Je nach Eigenschaften der eingesetzten Rohstoffe konnte bisher ein direktes Schneiden am Austritt der Düsen ohne Kühlmedium nicht realisiert werden, insbesondere bei Additiven und Additivmischungen, welche stark klebrig sind. Durch das Aufbringen von fein zerteiltem Kühlmedium (Wassernebel) im Schneidbereich ist dies bei geringem Wasserbedarf möglich, sodass eine Wasserabscheidung vor der Trocknung nicht nötig ist. Durch die wärmeisolierte Düsenplatte 1 kann beim Einsatz von Kühlmittel ein Verstopfen der Düsen durch zu hohen Wärmeverlust vermieden werden.

Durch den geringen Einsatz von Kühlmittel (Wasser) wird der für die Beseitigung oder Aufbereitung des Kühlmittels erforderliche Aufwand gering gehalten bzw. entfällt ganz. Eine direkte Nachtrocknung des Granulats in einer Folgeeinrichtung ist möglich, sodass kein Abwasser entsteht.

Der Einsatz von Wasser als Kühlmittel führt auch bei hydrolyseempfindlichen Produkten nicht zu Qua-

litätsproblemen, weil durch die Herstellung von Granulaten die spezifische Produkt-Oberfläche wesentlich kleiner wird und durch die Einbettung in Schmelze (amorphe Anteile im Granulat) ein besserer Schutz durch geringere Wasserdurchlässigkeit erzielt wird.

Additive und Additivmischungen, welche zur Herstellung und Verarbeitung von Kunststoffen eingesetzt werden, sind beispielsweise thermische Stabilisatoren, Lichtschutzmittel, Stoffe zur Farbgebung, Gleitmittel, Antistatika, Farbverbesserer, Flammschutzmittel, Füllstoffe, Verstärkungsstoffe, Antiblockmittel.

Additive und Additivmischungen, welche zur Herstellung und Verarbeitung von Kunststoffen eingesetzt werden, beeinflussen die Stabilisierung, verbessern die mechanischen, physikalischen und optischen Eigenschaften und dienen zur Erzielung von speziellen Effekten.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Granulat aus Additiven und Additivmischungen, welche zur Herstellung und Verarbeitung von Kunststoffen eingesetzt werden, wobei eine plastifizierte Masse oder eine Schmelze durch Düsen, die in einer auf der Aussenseite mit einer Isolierplatte versehenen Düsenplatte ausgebildet sind, zu Strängen gepresst und im Austrittsbereich der Düsen parallel zur Ebene der Düsenplatte geschnitten wird, während ein fein verteiltes flüssiges Kühlmittel, wie Wasser, und/oder ein gasförmiges Kühlmittel, wie Luft, N_2, CO_2, im Schneidbereich aufgesprüht wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das gasförmige und das flüssige Kühlmittel ein beliebiges Verhältnis zueinander haben.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Produktmasse unmittelbar am Austritt der Düsen durch Messer geschnitten wird, auf die das Kühlmittel aufgesprüht wird.

4. Vorrichtung zur Herstellung von Granulat aus Additiven und Additivmischungen, welche zur Herstellung und Verarbeitung von Kunststoffen eingesetzt werden, umfassend eine beheizte Düsenplatte (1), die auf der Aussenseite mit einer thermischen Isolierplatte (6) versehen ist, wobei unmittelbar an der Isolierplatte Schneidmesser (8) angeordnet sind, auf die Zerstäuberdüsen (13) für ein flüssiges und/oder gasförmiges Kühlmittel gerichtet sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, wobei die Zerstäuberdüsen (13) in Achsrichtung oder in einem beliebigen Winkel zur Düsenplatte (1) ausgerichtet sind.

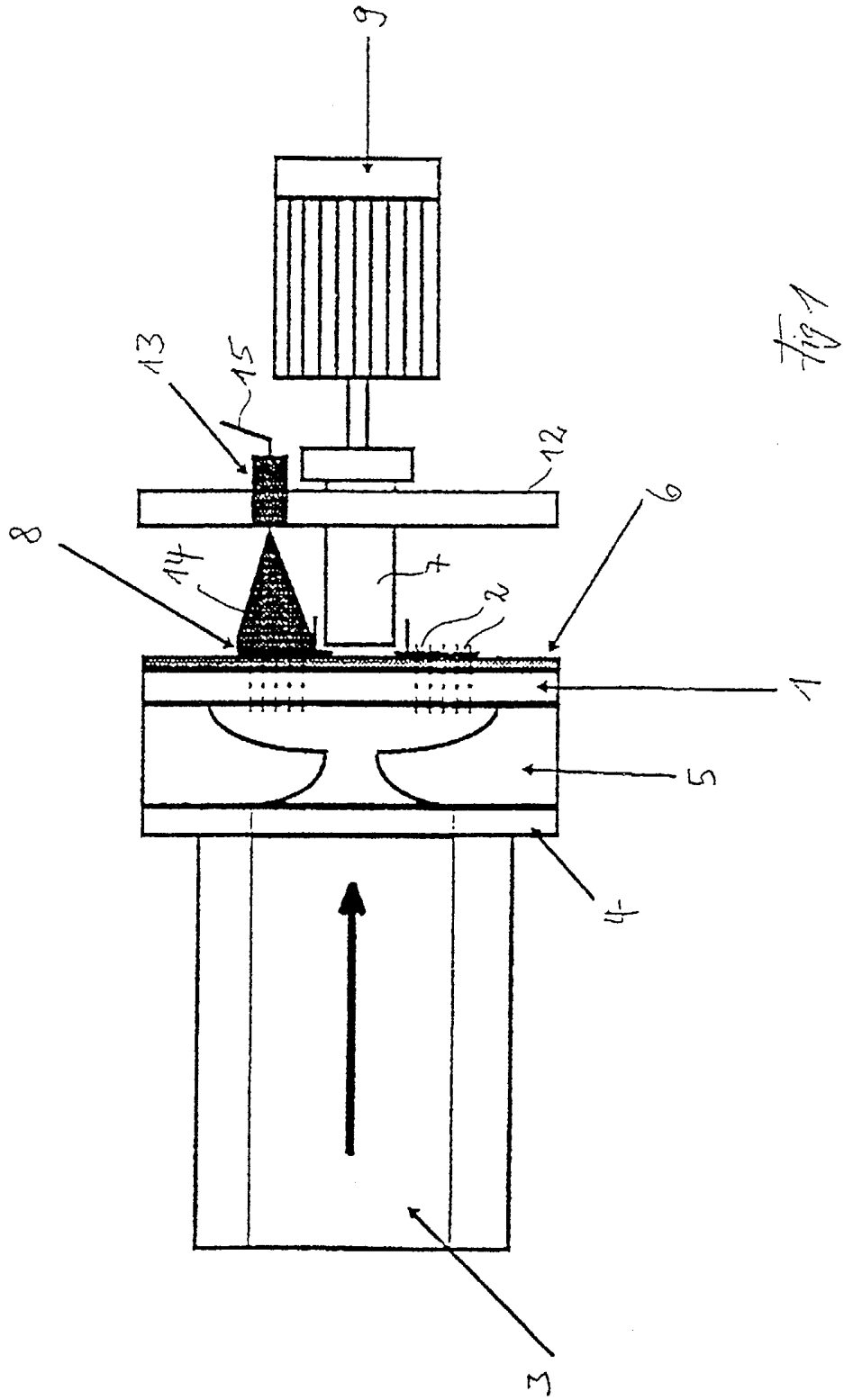


Fig 1

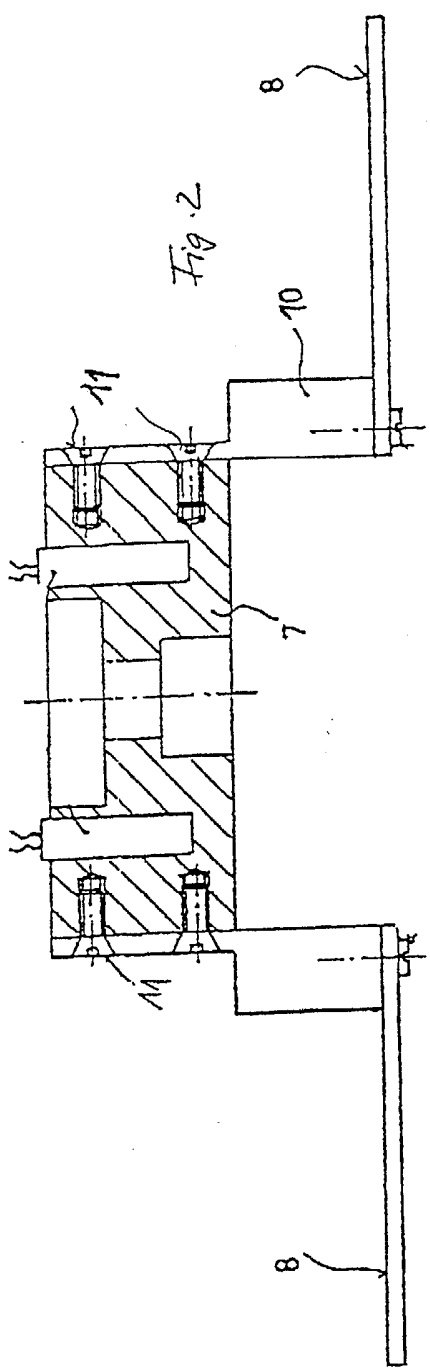


Fig. 2

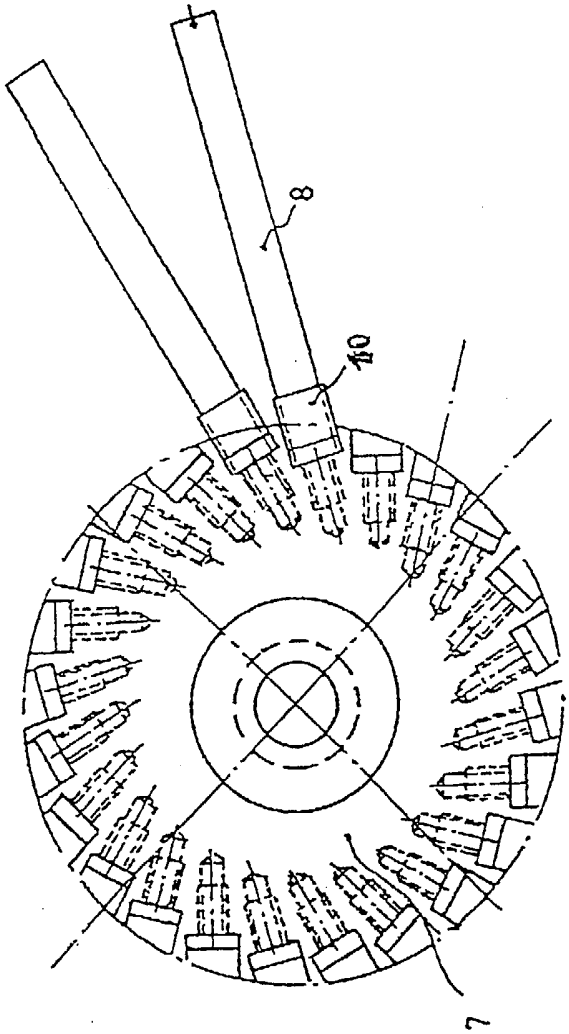


Fig. 3