

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 1819/2006**

(51) Int. Cl.⁸: **B29B 17/00 (2006.01)**

(22) Anmeldetag: **30.10.2006**

(43) Veröffentlicht am: **15.05.2008**

(73)Patentanmelder:

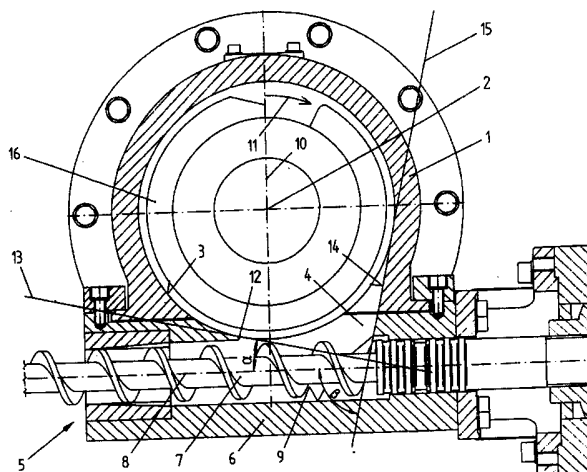
NEXT GENERATION RECYCLINGMASCHINEN
GMBH
A-4101 FELDKIRCHEN (AT)

(72)Erfinder:

BARTH GEROLD
WILHERING (AT)
HOCHREITER JOSEF
FREISTADT (AT)
KROISS GÜNTER
PASCHING (AT)
PICHLER THOMAS
ST. PETER AM WIMBERG (AT)
SCHMEDLER WALTER
WELS (AT)

(54) **VORRICHTUNG ZUM AUFBEREITEN VON THERMOPLASTISCHEM KUNSTSTOFFMATERIAL**

(57) Eine Vorrichtung zum Aufbereiten von thermoplastischem Kunststoffmaterial weist eine Zerkleinerungseinrichtung zum Zerkleinern des Kunststoffmaterials und einen Extruder (5) auf. Die Zerkleinerungseinrichtung weist einen Zylinder (1) mit einer Zuführöffnung und mit einer Messerwelle auf und der Extruder (5) eine Extruderschnecke (7) in einem Schneckenrohr (6). Der Zylinder (1) der Zerkleinerungseinrichtung ist über eine Verbindungsöffnung (4) mit dem Schneckenrohr (6) des Extruders (5) verbunden. Um das Anlagern von Kunststoffmaterial in der Verbindungsöffnung (4) zu vermeiden, ist die Verbindungsöffnung (4) mit Bezug zu einer Ebene (10), welche in der Drehachse (2) der Messerwelle und im rechten Winkel zur Drehachse (8) der Extruderschnecke (7) liegt, in der Drehrichtung (11) der Messerwelle gesehen asymmetrisch angeordnet. Dadurch kann die Wandstärke an der Kante (12) der Verbindungsöffnung (4) viel schmaler gestaltet werden, was dieses Problem minimiert.



01751

- 6 -

Zusammenfassung:

Eine Vorrichtung zum Aufbereiten von thermoplastischem Kunststoffmaterial weist eine Zerkleinerungseinrichtung zum Zerkleinern des Kunststoffmaterials und einen Extruder (5) auf. Die Zerkleinerungseinrichtung weist einen Zylinder (1) mit einer Zuführöffnung und mit einer Messerwelle auf und der Extruder (5) eine Extruderschnecke (7) in einem Schneckenrohr (6). Der Zylinder (1) der Zerkleinerungseinrichtung ist über eine Verbindungsöffnung (4) mit dem Schneckenrohr (6) des Extruders (5) verbunden. Um das Anlagern von Kunststoffmaterial in der Verbindungsöffnung (4) zu vermeiden, ist die Verbindungsöffnung (4) mit Bezug zu einer Ebene (10), welche in der Drehachse (2) der Messerwelle und im rechten Winkel zur Drehachse (8) der Extruderschnecke (7) liegt, in der Drehrichtung (11) der Messerwelle gesehen asymmetrisch angeordnet. Dadurch kann die Wandstärke an der Kante (12) der Verbindungsöffnung (4) viel schmaler gestaltet werden, was dieses Problem minimiert.

(Fig. 1)

01751

- 1 -

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Aufbereiten von thermoplastischem Kunststoffmaterial mit einer Zerkleinerungseinrichtung zum Zerkleinern des Kunststoffmaterials und mit einem Extruder, wobei die Zerkleinerungseinrichtung einen Zylinder mit einer Zuführöffnung und mit einer Messerwelle aufweist, wobei der Extruder eine Extruderschnecke in einem Schneckenrohr aufweist, und wobei der Zylinder der Zerkleinerungseinrichtung über eine Verbindungsöffnung mit dem Schneckenrohr des Extruders verbunden ist.

Eine derartige Vorrichtung ist aus der AT 407 234 B bekannt. Diese bekannte Vorrichtung weist den Vorteil auf, durch die direkte, sehr kurze Verbindung zwischen Zerkleinerungseinrichtung und Extruder einerseits die ständige Zuführung von Kunststoffmaterial sichergestellt ist und andererseits der thermische Wirkungsgrad sehr gut ist, da die Zerkleinerungsenergie der Zerkleinerungseinrichtung direkt in den Extrusionsprozess eingebracht wird.

Da sich in Einzelfällen im Bereich der Verbindungsöffnung zwischen der Zerkleinerungseinrichtung und dem Schneckenrohr des Extruders Material ansammeln kann, welches insbesondere bei Kunststoffmaterial mit einem niedrigen Schmelz- oder Erweichungspunkt, das durch den vorhergehenden Zerkleinerungsprozess zumindest oberflächlich eingeschmolzen oder erweicht wurde, in der Verbindungsöffnung festgesetzt und diese zunehmend verkleinert liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Gattung zur Verfügung zu stellen, welche bei diesem Problem Abhilfe schafft.

Gelöst wird diese Aufgabe mit einer Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Es hat sich herausgestellt, dass die Wandstärke des Zylinders der Zerkleinerungseinrichtung beziehungsweise des Schneckenrohrs des Extruders im Bereich der Verbindungsöffnung für das Festsetzen des Kunststoffmaterials von entscheidender Bedeutung ist. Auf der anderen Seite ist es aus konstruktiven Gründen nicht ohne weiteres möglich, die Wandstärke auf ein Maß zu reduzieren, bei welchem zuverlässig vermieden werden kann, dass sich Material in der Verbindungsöffnung dauerhaft angelegt. Durch die asymmetrische Anordnung der Verbindungsöffnung lässt sich dieses Problem minimieren, da die Wandstärke am Rand der Verbindungsöffnung im Bereich der Ebene, welche in der Drehachse der Messerwelle und im rechten Winkel zur Drehachse der Extruderschnecke liegt, viel kleiner gestaltet werden kann.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung tangieren ein-

01751

- 2 -

ander die Erzeugenden der Innenwand des Zylinders und der Innenwand des Schneckenrohrs im Bereich der Verbindungsöffnung. In einer alternativen Ausführungsform überschneiden einander die Erzeugenden der Innenwand des Zylinders und der Innenwand des Schneckenrohrs im Bereich der Verbindungsöffnung geringfügig, d.h. einige wenige Millimeter. In einer weiteren alternativen Ausführungsform haben die Erzeugenden der Innenwand des Zylinders und der Innenwand des Schneckenrohrs im Bereich der Verbindungsöffnung einen geringen Abstand voneinander, d.h. einige wenige Millimeter.

Durch diese bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung kann die Wandstärke am Rand der Verbindungsöffnung zusätzlich kleiner gestaltet werden, da der Zylinder der Zerkleinerungseinrichtung und das Schneckenrohr sehr nahe aneinander liegen und die Verbindungsöffnung daher sehr kurz ist.

Bevorzugt ist bei der Erfindung, dass die in Drehrichtung der Messerwelle gesehen hintere Kante der Verbindungsöffnung der Ebene näher liegt als der dieser Kante gegenüberliegende Rand der Verbindungsöffnung. Je nachdem wie weit die Innenwand des Zylinders der Zerkleinerungseinrichtung und des Schneckenrohrs nebeneinander liegen, kann entweder vorgesehen sein, dass die in Drehrichtung der Messerwelle gesehen der Ebene näher liegende Kante der Verbindungsöffnung abgerundet oder scharf ist. Eine scharfe oder abgerundete Kante kann aber bei größerem Abstand natürlich auch durch entsprechende Bearbeitung des Randes der Verbindungsöffnung hergestellt werden. Durch diese scharfe oder abgerundete, aber schmale Kante kann die Anlagerung von Material sehr gut verhindert werden.

Abhängig vom Durchmesser bzw. der Form der Verbindungsöffnung und deren Exzentrizität kann der Winkel einer Tangentialebene der Innenwand des Zylinders am Rand der Verbindungsöffnung zur Drehachse der Extruderschnecke einen bestimmten Winkel einnehmen. Im Rahmen der Erfindung ist dabei bevorzugt und wenn die Tangentialebene der Innenwand des Zylinders am Rand der Verbindungsöffnung einen Winkel gleich oder kleiner 40° , bevorzugt kleiner 30° , vorzugsweise kleiner 20° zur Drehachse der Extruderschnecke einschließt. Besonders bevorzugt ist dabei, wenn die Tangentialebene der Innenwand des Zylinders am Rand der Verbindungsöffnung einen Winkel zwischen 10° und 15° zur Drehachse der Extruderschnecke einschließt. Wenn der Winkel der Tangentialebene in diesen bevorzugten Bereichen liegt, ergibt sich nahezu automatisch eine Kante der Verbindungsöffnung, die ein Anlagern von Material weitgehend vermeidet.

Der entgegen der Drehrichtung der Messerwelle gesehen der Ebene entfernter liegende Rand der Verbindungsöffnung, der somit der vorhin beschriebenen Kante gegenüberliegt, schließt zur Drehachse der Extruderschnecke vorzugsweise einen Winkel kleiner 90° , vorzugsweise kleiner 80° , ein. Dadurch ergibt sich eine Form der Verbindungsöffnung durch welche das Kunststoffmaterial zuverlässig in einem ausreichenden Ausmaß zum Extruder zugeführt wird, so dass dieser immer mit ausreichend Kunststoffmaterial beschickt wird.

Weitere Merkmale und Vorteile der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung unter Bezugnahme auf die angeschlossenen Zeichnungen. Es zeigt Fig. 1 einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung im Bereich der Verbindungsöffnung zwischen der Zerkleinerungseinrichtung und dem Extruder, der in der Achse der Extruderwelle liegt, und Fig. 2 einen Schnitt im selben Bereich in der Ebene der Zerkleinererwelle.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung weist, wie dies an sich aus der AT 407 234 B bekannt ist, eine Zerkleinerungseinrichtung auf, von der in den Zeichnungen allerdings nur der Zylinder 1 dargestellt ist. Eine Messerwelle, die beispielsweise die aus der AT 407 234 B bekannte Form aufweisen kann, ist durch ihre Wellenachse 2 symbolisiert. In den Zylinder 1 wird durch eine in den Zeichnungen nicht dargestellte Zuführöffnung zu zerkleinerndes Kunststoffmaterial zugeführt. Der Zylinder 1 hat eine Innenwand 3, welche eine Verbindungsöffnung 4 aufweist, die eine Verbindung zu einem Extruder 5, genauer gesagt zum Schneckenrohr 6 des Extruders 5, herstellt. Der Extruder 5 weist, wie ebenfalls an sich bekannt eine Extruderschnecke 7 auf, welche um eine Drehachse 8 gedreht und von einem Motor angetrieben wird.

Die Innenwand 3 des Zylinders 1 und die Innenwand 9 des Schneckenrohrs 6 sind im Bereich der Verbindungsöffnung 4 so zueinander angeordnet, dass die Wellenachse 2 und die Drehachse 8 der Extruderschnecke 7 übereinander angeordnet sind und einander im rechten Winkel kreuzen, und dass andererseits die unterste Erzeugende der Innenwand 3 und die oberste Erzeugende der Innenwand 9 einander tangieren. Auf diese Weise können die Messerwelle bzw. eine in deren Verlängerung angeordnete Förderschnecke 16, deren Konstruktion wie aus der AT 407 234 B bekannt ausgeführt sein kann, die über der Verbindungsöffnung 4 angeordnet ist, sowie die unter der Verbindungsöffnung 4 angeordnete Extruderschnecke 7 sehr nahe aneinander angeordnet sein, was für die Zufuhr des Kunststoff-

01751

- 4 -

materials in den Extruder 5 wichtig ist. Es ist allerdings für die Erfindung keine Voraussetzung, dass sich die Wellenachse 2 und die Drehachse 8 im rechten Winkel kreuzen, sondern dieser Winkel kann auch von 90° unterschiedlich sein.

Die Verbindungsöffnung 4 ist bezüglich einer Ebene 10, die in der Drehachse 2 der Messerwelle und im rechten Winkel zur Drehachse 8 der Extruderschnecke 7 liegt (wenn sich die Wellenachse 2 und die Drehachse 8 nicht im rechten Winkel kreuzen und die Drehachse nicht in der Bildebene der Zeichnung liegt, dann liegt diese Ebene 10 im rechten Winkel zur Projektion der Wellenachse 8 in die Bildebene), derart asymmetrisch angeordnet, dass sie bezüglich der Drehrichtung 11 der Messerwelle gegen diese Drehrichtung 11 verschoben ist. Dies hat zur Folge, dass der in Drehrichtung 11 gesehen hintere Rand der Verbindungsöffnung 4 eine Kante 12 bildet, die relativ schmal ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Kante 12 abgerundet. Die Kante 12 könnte aber auch durch entsprechende Bearbeitung scharf oder annähernd scharf sein. Durch diese schmale, abgerundete oder scharfe Kante 12 wird verhindert, dass sich in der Verbindungsöffnung 4 im Bereich dieser Kante 12 Kunststoffmaterial angelagert, das durch die Drehrichtung 11 der Messerwelle oder Förder-schnecke bedingt mit hohem Druck und teilweise plastifiziert bzw. oberflächlich angeschmolzen gegen diese Kante 12 gepresst wird.

Abhängig von der Geometrie der Verbindungsöffnung 4, dem Durchmesser der Innenwand 3 und in dem Abstand der Kante 12 von der Ebene 10 nimmt eine Tangentialebene 13 der Innenwand 3 des Zylinders 1 am Rand der Verbindungsöffnung 4 im Bereich der Kante 12 einen bestimmten Winkel α zur Drehachse 8 der Extruderwelle 7 ein. Im Rahmen der Erfindung ist bevorzugt, wenn dieser Winkel α kleiner als 40° ist, da sich dadurch eine Form der Kante 12 ergibt, die ein Anlagern von Kunststoffmaterials erschwert. Noch besser ist allerdings, wenn der Winkel α kleiner als 30°, bevorzugt kleiner 20° und besonders bevorzugt zwischen 10° und 15° liegt. Je kleiner nämlich der Winkel α ist, um so spitzer ist die Kante 12 und umso eher wird vermieden, dass sich Kunststoffmaterial an der Kante 12 angelagert. Kleinere Winkel α wären natürlich auch möglich, jedoch könnte sich dann unter Umständen ein Festigkeitsproblem an der Kante 12 ergeben.

An jenem Rand, welcher der Kante 12 gegenüber liegt, weist die Verbindungsöffnung 4 eine gekrümmte Wand 14 auf, deren Tangentialebene 15 in einem Winkel β zur Drehachse 8 der Extruderschnecke 7 angeordnet ist. Im Rahmen der Erfindung ist bevorzugt, wenn dieser Winkel β gleich

01751

-5-

oder kleiner als 90°, vorzugsweise zwischen 70° und 80° ist. Bei einem derartigen Winkel der Wand 14 erfolgt eine sehr zuverlässige Zufuhr des Kunststoffmaterials zum Extruder 5.

Die Verbindungsöffnung 4 weist bevorzugt eine etwa elliptische Form auf, bei der die längere Achse in Drehrichtung 11 der Zerkleinererwelle ausgerichtet ist. Die Verbindungsöffnung 4 könnte aber auch jede andere Form aufweisen, beispielsweise eine kreisrunde oder annähernd kreisrunde Form oder eine etwa elliptische Form, bei der die Längsachse quer oder in einem Winkel ungleich 90° zur Drehachse 2 ausgerichtet ist.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung kann zusammenfassend wie folgt beschrieben werden:

Eine Vorrichtung zum Aufbereiten von thermoplastischem Kunststoffmaterial weist eine Zerkleinerungseinrichtung zum Zerkleinern des Kunststoffmaterials und einen Extruder 5 auf. Die Zerkleinerungseinrichtung weist einen Zylinder 1 mit einer Zuführöffnung und mit einer Messerwelle auf und der Extruder 5 eine Extruderschnecke 7 in einem Schneckenrohr 6. Der Zylinder 1 der Zerkleinerungseinrichtung ist über eine Verbindungsöffnung 4 mit dem Schneckenrohr 6 des Extruders 5 verbunden. Um das Anlagern von Kunststoffmaterial in der Verbindungsöffnung 4 zu vermeiden, ist die Verbindungsöffnung 4 mit Bezug zu einer Ebene 10, welche in der Drehachse 2 der Messerwelle und im rechten Winkel zur Drehachse 8 der Extruderschnecke 7 liegt, in der Drehrichtung 11 der Messerwelle gesehen asymmetrisch angeordnet. Dadurch kann die Wandstärke an der Kante 12 der Verbindungsöffnung 4 viel schmaler gestaltet werden, was dieses Problem minimiert.

30.10.2006

Next Generation
Recyclingmaschinen GmbH
vertreten durch:

PATENTANWÄLTE
DIPL.-ING. MANFRED BEER
DIPL.-ING. REINHARD REHBERGER

Handwritten signature

Next Generation
Recyclingmaschinen GmbH
in Marchtrenk, AT

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Aufbereiten von thermoplastischem Kunststoffmaterial mit einer Zerkleinerungseinrichtung zum Zerkleinern des Kunststoffmaterials und mit einem Extruder (5), wobei die Zerkleinerungseinrichtung einen Zylinder (1) mit einer Zuführöffnung und mit einer Messerwelle aufweist, wobei der Extruder (5) eine Extruderschnecke (7) in einem Schneckenrohr (6) aufweist und wobei der Zylinder (1) der Zerkleinerungseinrichtung über eine Verbindungsöffnung (4) mit dem Schneckenrohr (6) des Extruders (5) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsöffnung (4) mit Bezug zu einer Ebene (10), welche in der Drehachse (2) der Messerwelle und im rechten Winkel zur Drehachse (8) der Extruderschnecke (7) liegt, in der Drehrichtung (11) der Messerwelle gesehen asymmetrisch angeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Erzeugenden der Innenwand (3) des Zylinders (1) und der Innenwand (9) des Schneckenrohrs (6) im Bereich der Verbindungsöffnung (4) einander tangieren.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Erzeugenden der Innenwand (3) des Zylinders (1) und der Innenwand (9) des Schneckenrohrs (6) im Bereich der Verbindungsöffnung (4) einander geringfügig überschneiden.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Erzeugenden der Innenwand (3) des Zylinders (1) und der Innenwand (9) des Schneckenrohrs (6) im Bereich der Verbindungsöffnung (4) einen geringen Abstand voneinander haben.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die in Drehrichtung (11) der Messerwelle gesehen hintere Kante (12) der Verbindungsöffnung (4) der Ebene (10) näher liegt als der dieser Kante (12) gegenüberliegende Rand der Verbindungsöffnung (4).

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die in Drehrichtung (11) der Messerwelle gesehen der Ebene (10) näher liegende Kante (12) der Verbindungsöffnung (4) abgerundet oder scharf ist.

01761

- 2 -

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine Tangentialebene (13) der Innenwand (3) des Zylinders (1) am Rand (12) der Verbindungsöffnung (4) einen Winkel (α) kleiner 40° , bevorzugt kleiner 30° , vorzugsweise kleiner 20° zur Drehachse (8) der Extruderschnecke (7) einschließt.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Tangentialebene (13) der Innenwand (3) des Zylinders (1) am Rand (12) der Verbindungsöffnung (4) einen Winkel (α) zwischen 10° und 15° zur Drehachse (8) der Extruderschnecke (7) einschließt.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der entgegen der Drehrichtung (11) der Messerwelle gesehen der Ebene (10) entfernter liegende Rand der Verbindungsöffnung (4) eine Wand (14) bildet, die zur Drehachse (8) der Extruderschnecke (7) einen Winkel (β) gleich oder kleiner 90° , vorzugsweise kleiner 80° , einschließt.

30.10.2006

Next Generation
Recyclingmaschinen GmbH
vertreten durch:

PATENTANWÄLTE
DIPLOM.-ING. MANFRED BEEB
DIPLOM.-ING. RÜTHARD HEHENBERGER

Handwritten signature:



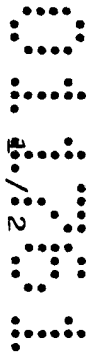


Fig. 1

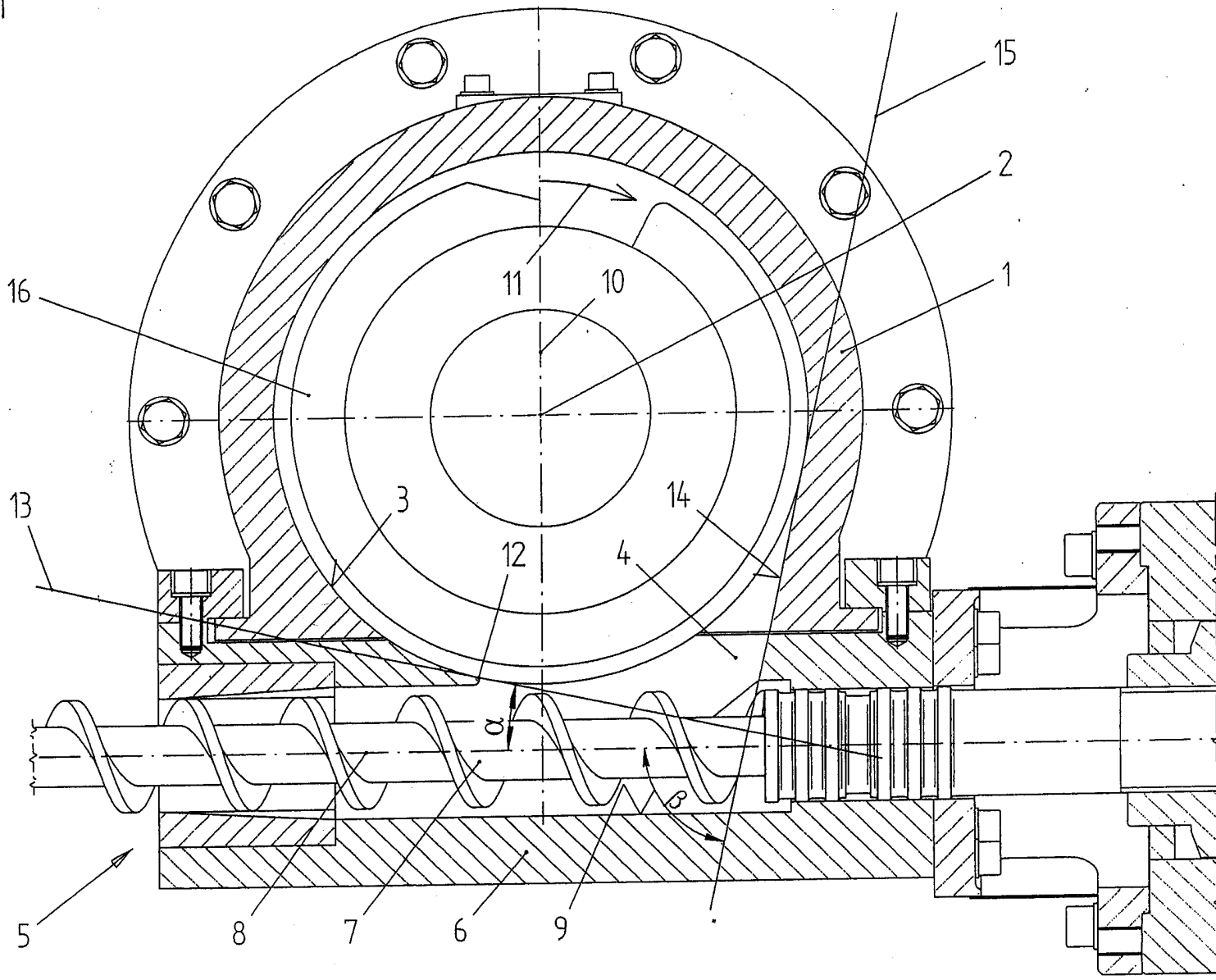
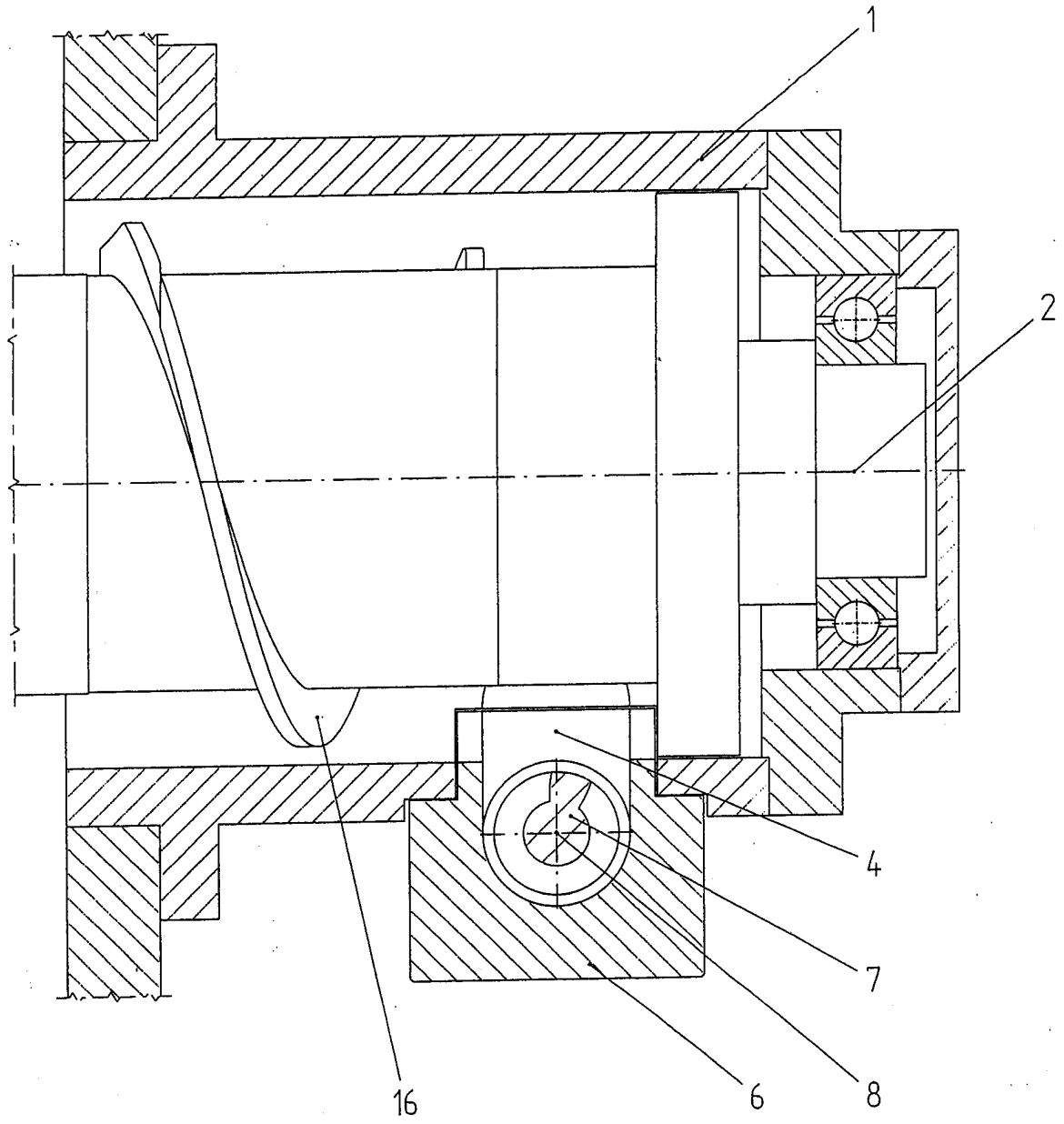


Fig. 2



0110
2/12
10110
1

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Aufbereiten von thermoplastischem Kunststoffmaterial mit einer Zerkleinerungseinrichtung zum Zerkleinern des Kunststoffmaterials und mit einem Extruder (5), wobei die Zerkleinerungseinrichtung einen Zylinder (1) mit einer Zuführöffnung und mit einer Messerwelle aufweist, wobei der Extruder (5) eine Extruderschnecke (7) in einem Schneckenrohr (6) aufweist und wobei der Zylinder (1) der Zerkleinerungseinrichtung über eine Verbindungsöffnung (4) mit dem Schneckenrohr (6) des Extruders (5) verbunden ist, wobei die Verbindungsöffnung (4) mit Bezug zu einer Ebene (10), welche in der Drehachse (2) der Messerwelle und im rechten Winkel zur Drehachse (8) der Extruderschnecke (7) liegt, in der Drehrichtung (11) der Messerwelle gesehen asymmetrisch ist, dadurch gekennzeichnet, dass die in Drehrichtung (11) der Messerwelle gesehen hintere Kante (12) der Verbindungsöffnung (4) der Ebene (10) näher liegt als der dieser Kante (12) gegenüberliegende Rand der Verbindungsöffnung (4).

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Erzeugenden der Innenwand (3) des Zylinders (1) und der Innenwand (9) des Schneckenrohrs (6) im Bereich der Verbindungsöffnung (4) einander tangieren.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Erzeugenden der Innenwand (3) des Zylinders (1) und der Innenwand (9) des Schneckenrohrs (6) im Bereich der Verbindungsöffnung (4) einander geringfügig überschneiden.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Erzeugenden der Innenwand (3) des Zylinders (1) und der Innenwand (9) des Schneckenrohrs (6) im Bereich der Verbindungsöffnung (4) einen geringen Abstand voneinander haben.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die in Drehrichtung (11) der Messerwelle gesehen der Ebene (10) näher liegende Kante (12) der Verbindungsöffnung (4) abgerundet oder scharf ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine Tangentialebene (13) der Innenwand (3) des

013957

Zylinders (1) am Rand (12) der Verbindungsöffnung (4) einen Winkel (α) kleiner 40° , bevorzugt kleiner 30° , vorzugsweise kleiner 20° zur Drehachse (8) der Extruderschnecke (7) einschließt.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Tangentialebene (13) der Innenwand (3) des Zylinders (1) am Rand (12) der Verbindungsöffnung (4) einen Winkel (α) zwischen 10° und 15° zur Drehachse (8) der Extruderschnecke (7) einschließt.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der entgegen der Drehrichtung (11) der Messerwelle gesehen der Ebene (10) entfernter liegende Rand der Verbindungsöffnung (4) eine Wand (14) bildet, die zur Drehachse (8) der Extruderschnecke (7) einen Winkel (β) gleich oder kleiner 90° , vorzugsweise kleiner 80° , einschließt.

Next Generation
Recyclingmaschinen GmbH
vertreten durch:

PATENTANWÄLTE
DIPLOM. MANFRED BEIER
DIPLOM. REINHARD ELLINGERGER

durch:

NACHGEREICHT