

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 994/2010
(22) Anmeldetag: 17.06.2010
(43) Veröffentlicht am: 15.04.2012

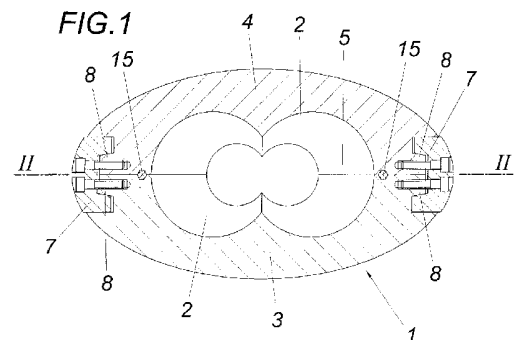
(51) Int. Cl. : **B29C 47/66** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
CH 497261 A

(73) Patentanmelder:
GREINER TOOL.TEC GMBH
A-4542 NUSSBACH (AT)

(54) **GEHÄUSE FÜR EINEN DOPPELSCHNECKENEXTRUDER**

(57) Es wird ein Gehäuse für einen Doppelschneckenextruder mit einem zumindest einen Gehäuse-längsabschnitt bildenden Gehäusekörper (1) beschrieben, der aus zwei gesondert gefertigten Gehäuseteilen (3, 4) zusammengesetzt ist und zwei einander überlappende Schneckenkammern (2) bildet, die bezüglich einer Teilungsebene (5) zwischen den beiden Gehäuseteilen (3, 4) symmetrisch verlaufen. Um vorteilhafte Fertigungsbedingungen zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass die Teilungsebene (5) zwischen den beiden miteinander verbundenen Gehäuseteilen (3, 4) in der gemeinsamen Axialebene der beiden Schneckenkammern (2) liegt.



Patentanwälte
Dipl.-Ing. Helmut Hübscher
Dipl.-Ing. Karl Winfried Hellmich
Dipl.-Ing. Friedrich Jell
Spittelwiese 7, A 4020 Linz

(37 253) II

Z u s a m m e n f a s s u n g :

Es wird ein Gehäuse für einen Doppelschneckenextruder mit einem zumindest einen Gehäuselängsabschnitt bildenden Gehäusekörper (1) beschrieben, der aus zwei gesondert gefertigten Gehäuseteilen (3, 4) zusammengesetzt ist und zwei einander überlappende Schneckenkammern (2) bildet, die bezüglich einer Teilungsebene (5) zwischen den beiden Gehäuseteilen (3, 4) symmetrisch verlaufen. Um vorteilhafte Fertigungsbedingungen zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass die Teilungsebene (5) zwischen den beiden miteinander verbundenen Gehäuseteilen (3, 4) in der gemeinsamen Axialebene der beiden Schneckenkammern (2) liegt.

(Fig. 1)

Die Erfindung bezieht sich auf ein Gehäuse für einen Doppelschneckenextruder mit einem zumindest einen Gehäuselängsabschnitt bildenden Gehäusekörper, der aus zwei gesondert gefertigten Gehäuseteilen zusammengesetzt ist und zwei einander überlappende Schneckenkammern bildet, die bezüglich einer Teilungsebene zwischen den beiden Gehäuseteilen symmetrisch verlaufen.

Das Fertigen von Gehäusen für Doppelschneckenextruder ist deshalb schwierig, weil die zylindrischen oder konischen Schneckenkammern zur Aufnahme der ineinandergreifenden Extruderschnecken einander überlappen. Dies bedeutet, dass zunächst eine der beiden Schneckenkammern aus dem vollen Gehäusekörper durch einen Bohrvorgang herausgearbeitet werden muss, um dann diese Schneckenkammer durch einen eingesetzten Kern zu verschließen, damit auch die andere Schneckenkammer genau gebohrt werden kann (AT 413 269 B). Zur Vereinfachung der Herstellung solcher Gehäuse für Doppelschneckenextruder wurde bereits vorgeschlagen (EP 1 193 042 A2), den Gehäusekörper aus zwei gesondert gefertigten Gehäuseteilen zusammenzusetzen. Zur Herstellung dieser Gehäuseteile werden kreiszylindrische Stahlkörper mit den coaxialen Bohrungen für je eine Schneckenkammer versehen und dann die Schneckenkammern im Überlappungsbereich aufgeschnitten und zusammengefügt, sodass die Teilungsebene zwischen den beiden Gehäuseteilen symmetrisch zwischen den beiden Schneckenkammern senkrecht zu deren gemeinsamen Axialebene verläuft. Durch das Aufschneiden der gebohrten Schneckenkammern der beiden Gehäuseteile und das anschließende

Fügen dieser Gehäuseteile durch ein Diffusionsschweißen bleibt der Herstellungsaufwand jedoch erheblich.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, ein Gehäuse für einen Doppelschneckenextruder so auszugestalten, dass die einander überschneidenden Schneckenkammern mit einem vergleichsweise geringen Aufwand mit hoher Genauigkeit hergestellt werden können.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass bei einem Gehäuse der eingangs geschilderten Art die Teilungsebene zwischen den beiden miteinander verbundenen Gehäuseteilen in der gemeinsamen Axialebene der beiden Schneckenkammern liegt.

Durch eine solche Teilung des Gehäusekörpers wird es möglich, ausgehend von der Teilungsebene die beiden Schneckenkammern je zur Hälfte in den beiden Gehäuseteilen auszubilden, und zwar vorzugsweise durch ein Mehrachsenfräsen, was nicht nur eine vergleichsweise einfache, genaue Fertigung der beiden Gehäuseteile erlaubt, sondern auch eine gute Zugänglichkeit zu der Innenfläche der Schneckenkammern für die üblicherweise zusätzlich eingesetzten Härtings- bzw. Beschichtungsverfahren sichert. Durch die lösbare Verbindung der beiden Gehäuseteile entlang der Teilungsebene in der gemeinsamen Axialebene der Gehäusekammern wird darüber hinaus die Wartung solcher Gehäuse erheblich vereinfacht, wenn die beiden Gehäuseteile lösbar miteinander verbunden werden, was jedoch nicht zwingend ist.

Die Verbindung der beiden Gehäuseteile entlang der in der gemeinsamen Axialebene der Schneckenkammern liegenden Teilungsebene kann unterschiedlich konstruktiv gestaltet werden und beispielsweise zur Teilungsebene senkrechte Verbindungsschrauben umfassen. Besonders vorteilhafte Fügebedingungen ergeben sich, wenn die beiden Gehäuseteile entlang ihrer Längsränder verlaufende, durch Längsnuten abgegrenzte Verbindungsflansche bilden, die auf den Längsseiten der beiden Gehäuseteile von im Querschnitt U-förmigen, in die Längsnuten

beidseits der Verbindungsflansche eingreifenden Profilkammern umgriffen sind. Werden die Verbindungsflansche auf den Längsseiten der beiden Gehäuseteile angenähert um die Dicke des die beiden Schenkel der Profilkammern verbindenden Stegs gegenüber dem Außenumfang der Gehäuseteile zurückversetzt ausgebildet, so schließen die Profilkammern weitgehend bündig an die Außenfläche der beiden Gehäuseteile an, sodass sich keine störenden, über den Außenumfang des Gehäusekörpers vorstehenden Verbindungsteile ergeben.

Um einen Toleranzausgleich über die Profilkammern vornehmen zu können und ein sattes Aneinanderliegen der beiden Gehäuseteile entlang der Teilungsebene zu gewährleisten, können die Verbindungsflansche keilförmige Anlaufflächen für die Profilkammern aufweisen. Mit zunehmender Eingriffstiefe der Profilkammern werden in diesem Fall die einander paarweise gegenüberliegenden Verbindungsflansche zunehmend gegeneinander gedrückt. Die Eingriffstiefe kann dabei mit Hilfe von Schrauben bestimmt werden, die parallel zur Teilungsebene der Gehäuseteile angeordnet sind und die Profilkammern an die Gehäuseteile andrücken. Um insbesondere in Bezug auf den Anschluss der Profilkammern an die Außenfläche der Gehäuseteile eine ungewünschte Eingriffstiefe ausgleichen zu können, können zwischen den keilförmigen Anlaufflächen der Verbindungsflansche und den Profilkammern plattenförmige Beilagen wahlweise eingesetzt werden.

Die Verbindung der beiden Gehäuseteile über beidseitig der Teilungsebene angreifende, U-förmige Profilkammern schließt allerdings nicht die Gefahr eines gegenseitigen Versatzes der beiden Gehäuseteile entlang der Teilungsebene aus. Um eine genaue gegenseitige Zuordnung der beiden Gehäuseteile zu gewährleisten, können in den die Teilungsebene zwischen sich bestimmenden Stoßflächen der einander gegenüberliegenden Gehäuseteile einander gegenüberliegende Längsnuten zur Aufnahme einer Feder vorgesehen werden. Diese beispielsweise in Form eines Drahtes aus einem plastisch verformbaren Werkstoff, vorzugsweise auf Aluminiumbasis, ausgeführte Feder kann in ihren Querschnittsabmessungen so gewählt werden, dass sie beim Fügen der beiden Gehäuseteile unter einer plastischen

Verformung in die Längsnuten eingedrückt und somit zusätzlich als Dichtung gegen einen Schmelzeaustritt aus dem Gehäuse wirksam wird.

Da die äußere Querschnittsform des Gehäusekörpers keinen Einfluss auf das Fügen des Gehäusekörpers aus zwei Gehäuseteilen hat, kann der Außenquerschnitt des Gehäusekörpers weitgehend frei gewählt werden. Besonders günstige Konstruktionsbedingungen ergeben sich in diesem Zusammenhang, wenn der Gehäusekörper einen Außenquerschnitt mit einer Längsachse in Richtung der Teilungsebene und einer dazu senkrechten, kürzeren Querachse aufweist, weil in diesem Fall die Dicke des Gehäusekörpers über den Umfang mit der Wirkung ausgeglichen werden kann, dass eine weitgehend gleichmäßige Wärmeleitung über den Umfang des Gehäusekörpers ermöglicht wird, was insbesondere im Zwickelbereich zwischen den beiden Schneckenkammern eine gute Kühlung der Lauffläche für die Extruderschnecken erlaubt.

Es braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden, dass ein erfindungsgemäßes Gehäuse auch in Längsrichtung in einzelne Abschnitte unterteilt werden kann, die je einen Gehäusekörper aus zwei Gehäuseteilen darstellen, sodass diese Gehäusekörper voneinander gesondert hergestellt werden können. Es spielt dabei keine Rolle, ob das Gehäuse für konische oder zylindrische Extruderschnecken auszubilden ist.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Gehäuse für einen Doppelschneckenextruder in einem schematischen Querschnitt,

Fig. 2 dieses Gehäuse in einem Schnitt nach der Linie II-II der Fig. 1 in einem kleineren Maßstab und

Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III der Fig. 2 in einem größeren Maßstab.

Das Gehäuse für einen Doppelschneckenextruder weist gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel einen Gehäusekörper 1 mit zwei einander überlappenden

Schneckenkammern 2 für zwei ineinandergreifende, konische Extruderschnecken auf. Der Gehäusekörper 1 ist aus zwei gesondert gefertigten Gehäuseteilen 3 und 4 zusammengesetzt, deren Teilungsebene 5 in der gemeinsamen Axialebene der beiden Schneckenkammern 2 liegt, wie dies aus der Fig. 1 ersichtlich wird. Die Achsen 6 der Schneckenkammern sind in der Fig. 2 strichpunktiert angedeutet. Aufgrund dieser Teilung des Gehäusekörpers 1 ergeben sich vorteilhafte Fertigungsbedingungen für die beiden Gehäuseteile 3, 4, weil die Hälften der Schneckenkammern 2 ausgehend von der Teilungsebene 5 aus dem Vollen vorzugsweise durch ein Mehrachsenfräsen herausgearbeitet werden können, und zwar mit einer hohen Genauigkeit. Die in den beiden Gehäuseteilen 3, 4 ausgebildeten hälftigen Schneckenkammern 2 sind darüber hinaus für eine nachträgliche Bearbeitung freizugänglich, sodass übliche Oberflächenhärtungen bzw. Beschichtungen der Schneckenkammern 2 in einfacher Weise auch für vergleichsweise lange Extruderschnecken durchgeführt werden können.

Die Verbindung der beiden Gehäuseteile 3, 4 soll lösbar sein, um den Zugang zu den Schneckenkammern für Wartungsarbeiten zu wahren. Sind solche Wartungsarbeiten beispielsweise aufgrund einer besonderen Beschichtung der Schneckenkammern nicht erforderlich, so können die Gehäuseteile auch durch ein Schweißen miteinander verbunden werden. Eine besonders vorteilhafte, lösbare Verbindung der Gehäuseteile 3, 4 ergibt sich in diesem Zusammenhang mit Hilfe von im Querschnitt U-förmigen Profilkammern 7, die entlang der Längsränder der beiden Gehäuseteile 3, 4 verlaufende Verbindungsflansche 8 umgreifen. Wie der Fig. 1 entnommen werden kann, werden die Verbindungsflansche 8 durch Längsnuten 9 begrenzt, in die die Profilkammern 7 mit ihren Schenkeln 10 eingreifen. Die Verbindungsflansche 8 sind gegenüber dem Außenumfang der beiden Gehäuseteile 3, 4 zurückversetzt, und zwar angenähert um die Dicke des die beiden Schenkel 10 verbindenden Stegs 11 der Profilkammern 7, sodass die Außenfläche des Gehäusekörpers 1 im Wesentlichen absatzlos in die Außenfläche der Profilkammern 7 übergeht.

Zum Toleranzausgleich sind die Verbindungsflansche 8 mit Anlaufschrägen 12 für die Profilkammern 7 versehen, die mit Hilfe von zur Teilungsebene 5 parallelen Schrauben 13 an den Gehäusekörper 1 angedrückt werden, wobei die Schenkel 10 der Profilkammern 7 auf die keilförmigen Anlaufflächen 12 der Verbindungsflansche 8 auflaufen und die Verbindungsflansche 8 gegeneinander pressen. Damit bei einem solchen Fügevorgang die Hälften der Schneckenkammern 2 gegeneinander genau ausgerichtet werden, kann zwischen den beiden Gehäuseteilen 3, 4 eine zusätzliche Nut-Federverbindung vorgesehen werden. Diese Verbindung umfasst in den die Teilungsebene 5 zwischen sich bestimmenden Stoßflächen der beiden Gehäuseteile 3, 4 verlaufende Längsnuten 14 und eine in diese einander gegenüberliegenden Längsnuten 14 eingreifende Feder 15, die vorzugsweise Drahtform aufweist und aufgrund ihrer Querschnittsabmessungen nur unter einem plastischen Verformen in die Längsnuten 14 eingedrückt werden kann. Die aus einem fließfähigen Werkstoff, beispielsweise auf Aluminiumbasis, hergestellte Feder 15 sichert somit nicht nur die gegenseitige Ausrichtung der beiden Gehäuseteile 3, 4, sondern bildet zusätzlich eine wirksame Dichtung der Schneckenkammern 2 nach außen.

Gemäß der Fig. 1 weist der Gehäusekörper 1 eine ovale Querschnittsform mit einer Längsachse in Richtung der Teilungsebene 5 und mit einer dazu senkrechten kürzeren Querachse auf. Eine solche Querschnittsform mit einer ausgeprägten Längserstreckung in Richtung der Teilungsebene 5 bringt gegenüber einem Kreisquerschnitt nicht nur den Vorteil einer Gewichtseinsparung mit sich. Es werden nämlich auch die Kühlungsbedingungen verbessert, weil die Wärme insbesondere aus dem Zwickelbereich zwischen den beiden Schneckenkammern 2 besser abgeführt werden kann. Die üblichen Heizbänder und Kühlmanschetten können problemlos an die ovale Querschnittsform angepasst werden.

Autoren

Patentanwälte
Dipl.-Ing. Helmut Hübscher
Dipl.-Ing. Karl Winfried Hellmich
Dipl.-Ing. Friedrich Jell
Spittelwiese 7, A 4020 Linz

(37 253) II

Patentansprüche:

1. Gehäuse für einen Doppelschneckenextruder mit einem zumindest einen Gehäuselängsabschnitt bildenden Gehäusekörper (1), der aus zwei gesondert gefertigten Gehäuseteilen (3, 4) zusammengesetzt ist und zwei einander überlappende Schneckenkammern (2) bildet, die bezüglich einer Teilungsebene (5) zwischen den beiden Gehäuseteilen (3, 4) symmetrisch verlaufen, dadurch gekennzeichnet, dass die Teilungsebene (5) zwischen den beiden miteinander verbundenen Gehäuseteilen (3, 4) in der gemeinsamen Axialebene der beiden Schneckenkammern (2) liegt.
2. Gehäuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Gehäuseteile (3, 4) entlang ihrer Längsränder verlaufende, durch Längsnuten (9) abgegrenzte Verbindungsflansche (8) bilden, die auf den Längsseiten der beiden Gehäuseteile (3, 4) von im Querschnitt U-förmigen, in die Längsnuten (9) beidseits der Verbindungsflansche (8) eingreifenden Profilkammern (7) umgriffen sind.
3. Gehäuse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsflansche (8) auf den Längsseiten der beiden Gehäuseteile (3, 4) angenähert um die Dicke des die beiden Schenkel (10) der Profilkammern (7) verbindenden Stegs (11) gegenüber dem Außenumfang der Gehäuseteile (3, 4) zurückversetzt sind.
4. Gehäuse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die ²Verbindungsflansche (8) der Gehäuseteile (3, 4) keilförmige Anlaufflächen (12) für die Profilkammern (7) aufweisen.

5. Gehäuse nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den keilförmigen Anlaufflächen (12) der Verbindungsflasche (8) und den Profilkammern (7) Beilagen wahlweise einsetzbar sind.

6. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass in den die Teilungsebene (5) zwischen sich bestimmenden Stoßflächen der einander gegenüberliegenden Gehäuseteile (3, 4) einander gegenüberliegende Längsnuten (14) zur Aufnahme einer Feder (15) vorgesehen sind

7. Gehäuse nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die in die einander gegenüberliegenden Längsnuten (14) der Gehäuseteile (3, 4) eingreifenden Federn (15) aus einem plastisch verformbaren Werkstoff, vorzugsweise auf Aluminiumbasis, bestehen.

8. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Gehäusekörper einen Außenquerschnitt mit einer Längsachse in Richtung der Teilungsebene (5) und eine dazu senkrechte, kürzere Querachse aufweist.

Linz, am 16. Juni 2010

Greiner Tool.Tec GmbH

durch:



FIG. 1

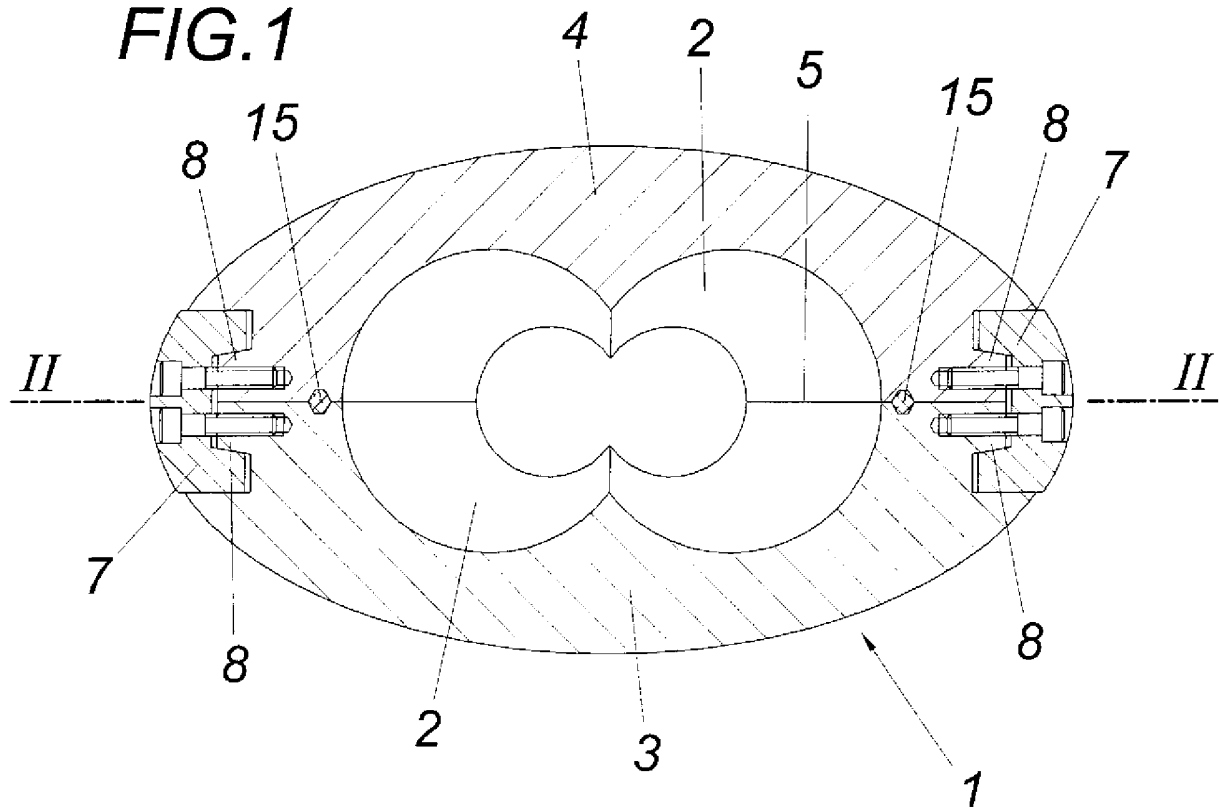


FIG. 3

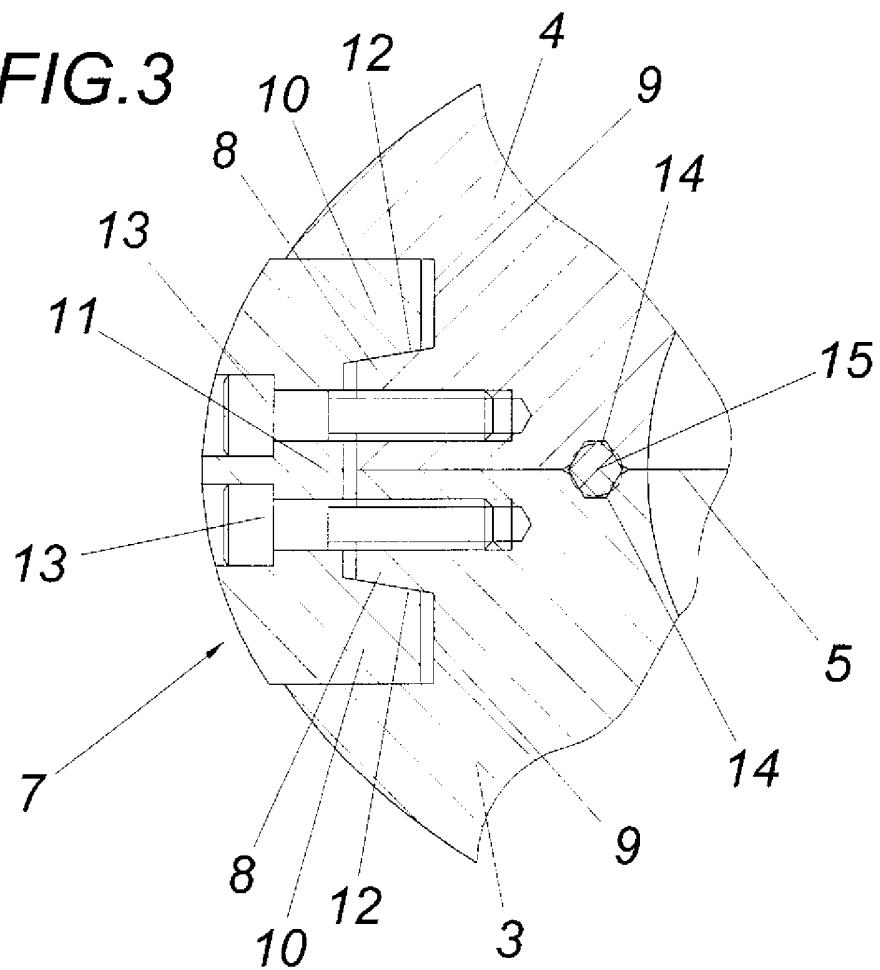
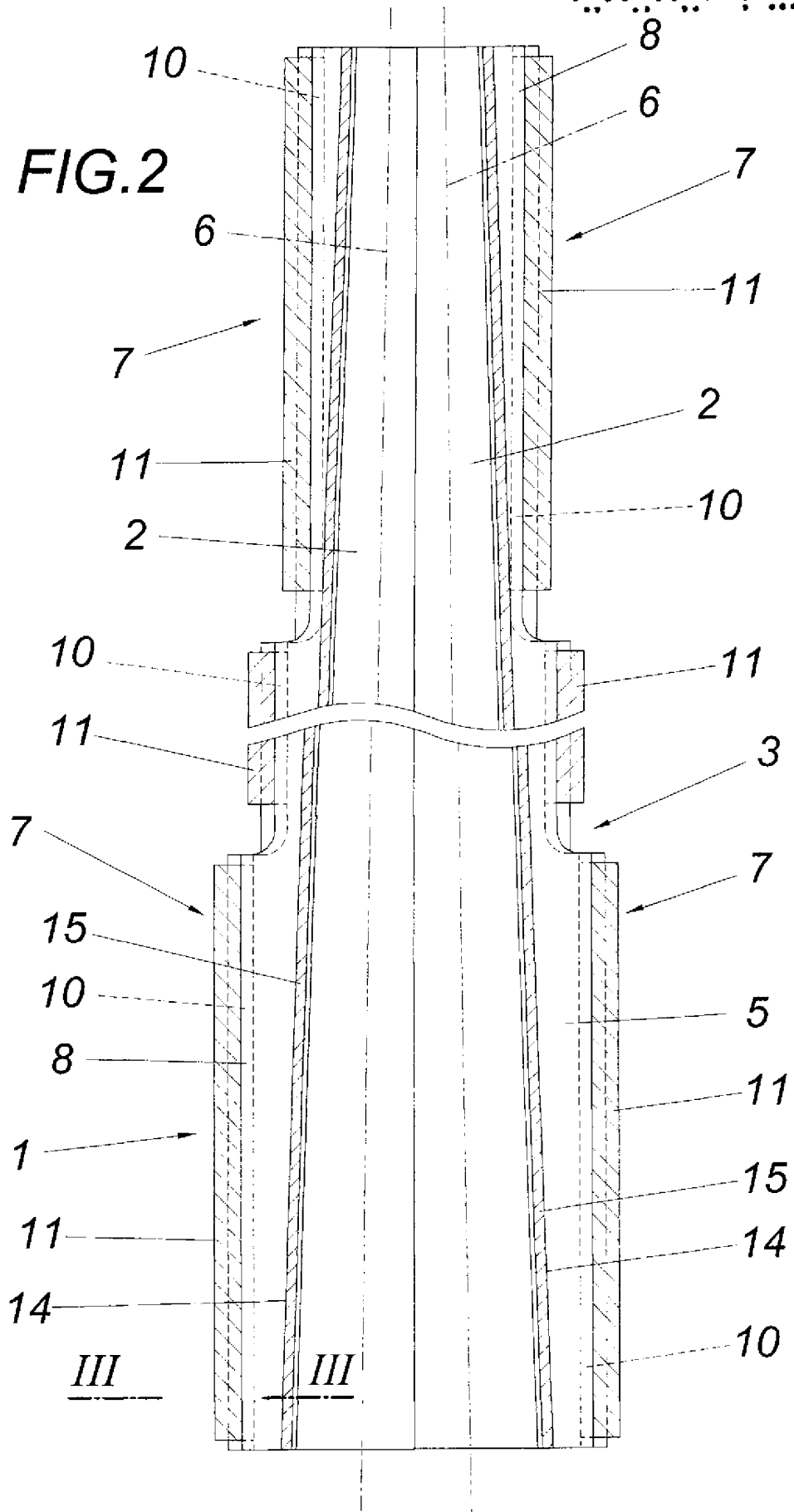
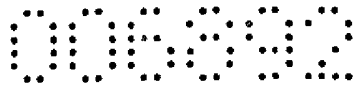


FIG.2





Patentanwälte
Dipl.-Ing. Helmut Hübscher
Dipl.-Ing. Karl Winfried Hellmich
Spittelwiese 7, A 4020 Linz

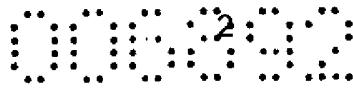
(37 253) II

A 994/2010
Neue Patentansprüche

Patentansprüche:

1. Gehäuse für einen Doppelschneckenextruder mit einem zumindest einen Gehäuselängsabschnitt bildenden Gehäusekörper (1), der aus zwei gesondert gefertigten Gehäuseteilen (3, 4) zusammengesetzt ist und zwei einander überlappende Schneckenkammern (2) bildet, die bezüglich einer Teilungsebene (5) zwischen den beiden Gehäuseteilen (3, 4) symmetrisch verlaufen, wobei die Teilungsebene (5) zwischen den beiden miteinander verbundenen Gehäuseteilen (3, 4) in der gemeinsamen Axialebene der beiden Schneckenkammern (2) liegt, dadurch gekennzeichnet, dass in den die Teilungsebene (5) zwischen sich bestimmenden Stoßflächen der einander gegenüberliegenden Gehäuseteile (3, 4) einander gegenüberliegende Längsnuten (14) zur Aufnahme einer Feder (15) aus einem plastisch verformbaren Werkstoff vorgesehen sind.
2. Gehäuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder (15) aus einem plastisch verformbaren Werkstoff auf Aluminiumbasis besteht.
3. Gehäuse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Gehäuseteile (3, 4) entlang ihrer Längsränder verlaufende, durch Längsnuten (9) abgegrenzte Verbindungsflansche (8) bilden, die auf den Längsseiten der beiden Gehäuseteile (3, 4) von im Querschnitt U-förmigen, in die Längsnuten (9) beidseits der Verbindungsflansche (8) eingreifenden Profilkammern (7) umgriffen sind, und dass die Verbindungsflansche (8) auf den Längsseiten der beiden Gehäuseteile (3, 4) angenähert um die Dicke des die beiden Schenkel (10) der Profilkammern (7) verbindenden Stegs (11) gegenüber dem Außenumfang der Gehäuseteile (3, 4) zurückversetzt sind.

NACHGEREICHT



4. Gehäuse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die die Verbindungsflansche (8) der Gehäuseteile (3, 4) keilförmige Anlaufflächen (12) für die Profilkammern (7) aufweisen.
5. Gehäuse nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den keilförmigen Anlaufflächen (12) der Verbindungsflansche (8) und den Profilkammern (7) Beilagen wahlweise einsetzbar sind.
6. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Gehäusekörper einen Außenquerschnitt mit einer Längsachse in Richtung der Teilungsebene (5) und eine dazu senkrechte, kürzere Querachse aufweist.

Linz, am 4. Juli 2011

Greiner Tool.Tec GmbH
durch:

NACHGEREICHT

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁸ : B29C 47/66 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: B29C 47/66C		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B29C		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI, TXTDE1		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 17. Juni 2010 eingereichten Ansprüchen 1 bis 8 erstellt.		
Kategorie ⁹	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X A	CH 497 261 A (STUEDLI) 15. Oktober 1970 (15.10.1970) Fig. 2 ----	1, 4, 5, 8 2
Datum der Beendigung der Recherche: 17. Februar 2011		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): Dipl.-Ing. REININGER
⁸ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen) & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		