

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Anmeldenummer: GM 8072/2011
(22) Anmeldetag: 18.12.2009
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.12.2011
(45) Veröffentlicht am: 15.02.2012

(51) Int. Cl. : **B29C 45/74** (2006.01)

(67) Umwandlung von A 2006/2009

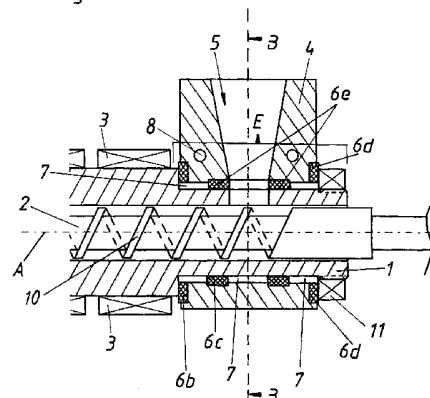
(73) Gebrauchsmusterinhaber:
ENGEL AUSTRIA GMBH
A-4311 SCHWERTBERG (AT)

(72) Erfinder:
BAUER MICHAEL DIPL.ING.
LINZ (AT)

(54) **PLASTIFIZIEREINHEIT MIT ISOLIERELEMENT IM EINFÜLLBEREICH**

(57) Plastifiziereinheit für eine Spritzgießmaschine, mit einem Plastifizierzylinder (1), in welchem eine Plastifizierschnecke (2) anordenbar ist, einer Temperiervorrichtung (3) zum Heizen bzw. Kühlen des Plastifizierzylinders (1) und einem am Plastifizierzylinder (1) angeordneten Einfüllelement (4), wobei durch eine darin ausgebildete Einfüllöffnung (5) Plastikrohstoff in die Plastifiziereinheit einfüllbar ist, wobei zwischen Plastifizierzylinder (1) und Einfüllelement (4) ein nicht-metallisches, die Einfüllöffnung (5) freilassendes, thermisches Isolierelement (6) angeordnet ist, welches das Einfüllelement (4) vom Plastifizierzylinder (1) thermisch trennt.

Fig.2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Plastifiziereinheit für eine Spritzgießmaschine, mit einem Plastifizierzylinder, in welchem eine Plastifizierschnecke in einem Plastifiziererraum anordenbar ist, einer Temperiertovorrichtung zum Heizen bzw. Kühlen des Plastifizierzylinders und einem am Plastifizierzylinder angeordneten Einfüllelement, wobei durch eine darin ausgebildete Einfüllöffnung Plastikrohstoff in den Plastifiziererraum der Plastifiziereinheit einfüllbar ist.

[0002] Bei den derzeit bekannten Ausführungen von Plastifizieraggregaten wird zur Förderung, zur Plastifizierung und zum Einspritzen von Granulat bzw. Schmelze ein meist beheizter Plastifizierzylinder (Massezylinder) verwendet, in welchem bevorzugt eine kombinierte Plastifizier- und Förderschnecke inklusive Absperreinrichtung (Rückstromsperre) aufgenommen ist. Durch die Drehung (und je nach Ausführung auch translatorische Bewegung) der Schnecke im Plastifizierzylinder wird Kraft auf das eingebrachte Granulat bzw. auf die Schmelze aufgebracht. Im Einfüllbereich der Plastifiziereinheit ist dabei eine Baugruppe (hierin Einfüllelement oder Traverse, Klemmplatte, Aufnahme) vorgesehen, die beispielsweise über weitere Verbindungsmittel (Rahmenelemente) die Plastifizierschnecke mit dem Plastifizierzylinder verbindet und insbesondere die Einfüllöffnung für das Granulat aufweist. Zum Zwecke der leichteren Montierbarkeit kann bspw. die Aufnahme des Massezylinders vollständig oder auch nur in Teilbereichen den Plastifizierzylinder umgeben, wobei durch einen geeigneten Mechanismus der Massezylinder lage- bzw. positionsrichtig an der Aufnahme eingebaut ist. Der Einfüllbereich ist generell jener Bereich der Plastifiziereinheit, an welchem das Einfüllelement angeordnet ist.

[0003] Während der Plastifizierzylinder auf entsprechender Verarbeitungstemperatur - über die Länge konstant bzw. variabel entsprechend Rohmaterialherstellereempfehlungen bzw. Erfahrung des Anwenders - gehalten werden muss, muss vor allem zur Verbesserung des Zuführverhaltens des Granulats die Baugruppe (Aufnahme bzw. Einfüllelement) auf deutlich niedrigerer Temperatur gefahren werden.

[0004] Nachteilig dabei ist, dass durch die offensichtliche Temperaturdifferenz der angrenzenden Baugruppen (Plastifizierzylinder/Einfüllelement) ein entsprechender Wärmestrom vom meist heißen Plastifizierzylinder zum gekühlten oder kühleren Einfüllelement hin resultiert. Diese Verlustleistung manifestiert sich u. a. durch höhere Aufschmelzleistung als theoretisch notwendig ist sowie durch Wärmeverluste am Umfang der aufnahmeseitigen Heizzone.

[0005] Neben der Verlustleistung durch die Wärmeabgabe am Umfang des Zylinders erfolgt der Wärmeverlust vor allem durch die Wärmeleitung vom gewollt beheizten Zylinder zur gekühlten Aufnahme. Das bedeutet, dass durch die Übertragung von Wärme in die Aufnahme/Einfüllelement dort noch eine stärkere Kühlung durchgeführt werden muss, um die gewünschte Granulat- bzw. Schmelzetemperatur im Einfüllbereich zu erreichen und ein frühzeitiges Verkleben des Granulats bereits im Einfüllelement zu verhindern.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung besteht daher darin, eine gegenüber dem Stand der Technik verbesserte Plastifiziereinheit anzugeben, bei welcher die oben genannten Nachteile vermieden werden. Insbesondere sollen die Verlustleistungen möglichst gering gehalten werden und eine Reduktion der aufzunehmenden Energie über den Spritzzyklus erreicht werden.

[0007] Dies wird für eine Plastifiziereinheit mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1 dadurch erreicht, dass zwischen Plastifizierzylinder und Einfüllelement ein nicht-metallisches, die Einfüllöffnung freilassendes, thermisches Isolierelement angeordnet ist, welches das Einfüllelement vom Plastifizierzylinder thermisch trennt. Durch dieses als schlecht wärmeleitende Schicht bzw. Formelement ausgebildete Isolierelement zwischen Plastifizierelement und Einfüll-element/Aufnahme wird der Wärmefluss zwischen diesen Teilen verringert, wodurch die Leistungsaufnahme der gesamten Plastifiziereinheit bzw. der gesamten Spritzgießmaschine während eines Spritzzyklus messbar reduziert wird und weniger Wärmeverlust stattfindet.

[0008] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass das Isolierelement das Einfüllelement und den Plastifizierzylinder verbindet. Dabei kann das Isolierele-

ment teilweise als Schraubaufsatz ausgeführt sein, wodurch eine Verbindung ermöglicht wird. Alternativ oder zusätzlich kann aber auch vorgesehen sein, dass über ein Befestigungsmittel bzw. über Verklebmelemente das bzw. die Isolierelemente zwischen dem Einführelement und dem Plastifizierzylinder eingeklemmt werden.

[0009] Bevorzugt kann weiters vorgesehen sein, dass das Isolierelement ringförmig die Einfüllöffnung umschließt und an diese angrenzt. Mit anderen Worten ist dadurch die Einfüllöffnung auch im Isolierelement selbst ausgeführt bzw. in diesem fortgeführt.

[0010] Generell kann aber dieses Isolierelement in jedem Bereich (nicht nur im Einfüllbereich) des Plastifizierzylinders angebracht werden, an dem eine zu isolierende bzw. thermisch zu trennende Verbindung von einem beheizten Teil zu einem nicht beheizten Teil vorliegt.

[0011] Um einen möglichst großen Abstand der beheizten Bereiche zu nicht beheizten Bereichen zu erreichen, kann bevorzugt vorgesehen sein, dass das Isolierelement im Einfüllbereich die im Plastifizierzylinder anordenbare Plastifizierschnecke im Wesentlichen vollständig umgibt. Dabei kann das Isoliermittel als vorzugsweise keramische Hülse ausgebildet sein, die im Einfüllbereich den eigentlichen Plastifizierzylinder nahezu vollständig ersetzt. Der Plastifizieraum im Zylinder wird somit im Einfüllbereich im Wesentlichen nur durch das Isolierelement begrenzt bzw. umschlossen.

[0012] Gemäß einer alternativen Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass der Plastifizierzylinder im Einfüllbereich die im Plastifizierzylinder anordenbare Plastifizierschnecke zumindest bereichsweise umschließt, wobei der Plastifizierzylinder die Einfüllöffnung freilässt. Somit muss das Isolierelement bei dieser Ausführung nicht direkt an den Plastifizieraum angrenzen, sondern wird durch den Plastifizierzylinder von der Schnecke getrennt. Dabei kann vorgesehen sein, dass zumindest zwei, vorzugsweise ringförmige, Isolierelemente im Einfüllbereich die im Plastifizierzylinder anordenbare Plastifizierschnecke umschließen.

[0013] Da nicht der gesamte Bereich zwischen dem Einfüllelement und dem Plastifizierzylinder mit dem eigentlichen Isolierelement ausgefüllt sein müssen, kann bevorzugt vorgesehen sein, dass im Einfüllbereich zusätzlich zwischen Einfüllelement und Plastifizierzylinder zumindest ein isolierender Hohlbereich ausgebildet ist.

[0014] Generell müssen nur in diesen Bereichen zwischen Einfüllelement und Plastifizierzylinder Isolierelemente angeordnet sein, die für die Stabilität und Befestigung der gesamten Plastifiziereinheit und für die ausreichende Kraftübertragung notwendig sind. Sämtliche wenig oder nicht belasteten Bereiche können zwischen Einfüllelement und Plastifizierzylinder freigelassen werden, was zum einen Material- und Gewichtersparnis bringt und zum anderen durch die dazwischen befindliche Luft auch eine gute thermische Isolierung ermöglicht.

[0015] Um eine Kühlung bzw. Temperierung am Einfüllelement zu erreichen, kann vorgesehen sein, dass das Einfüllelement als durch eine Temperiertvorrichtung kühlbare Klemmplatte ausgebildet ist.

[0016] Als geeignete Schichten bzw. Elemente für die Ausführung der Isolierelemente eignen sich, bedingt durch ihre hohe Druckfestigkeit, thermische Stabilität und ihre Isolierfähigkeit (Wärmeleitkoeffizient ca. 1/10 von Stahl), bei nahezu gleicher thermischer Ausdehnung wie der Stahlgrundwerkstoff sowie die Möglichkeit, entsprechende Schichtdicken zu erzielen, nahezu jegliche Art von keramischen Werkstoffen, keramischen Faserverbundwerkstoffen und/oder Silikaten. Die keramischen Rohstoffe kommen dabei bevorzugt aus der Gruppe Zirkoniumoxid (ZrO_2), Aluminiumoxid (Al_2O_3) und/oder Siliziumkarbid (SiC). Als Silikate kommen bevorzugt Wollastonit (Calciumsilikat), Glimmer und/oder Steatit in Frage. Alternativ oder zusätzlich kann auch vorgesehen sein, dass das Isolierelement ein silikonharzimpregniertes Glimmerpapier, ein Polyesterharz, Feuerfestbeton und/oder metallisiertes Glasgewebe aufweist.

[0017] Schutz wird auch begehrt für eine Spritzgießmaschine mit einer Plastifiziereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 15.

[0018] Weitere Einzelheiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der Figu-

renbeschreibung unter Bezugnahme auf die in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele im Folgenden näher erläutert. Darin zeigen

[0019] Fig. 1 einen Schnitt durch einen Teil der Plastifiziereinheit mit einstückigem Isolierelement,

[0020] Fig. 2 einen Schnitt durch die Plastifiziereinheit mit mehrstückigem Isolierelement,

[0021] Fig. 3 einen Schnitt B-B durch die Fig. 2,

[0022] Fig. 4 einen Schnitt durch einen Teil der Plastifiziereinheit mit dreistückigem Isolierelement und

[0023] Fig. 5 einen Schnitt durch einen Teil der Plastifiziereinheit mit einem ringförmigen und einem hülsenförmigen Isolierelement.

[0024] In Fig. 1 ist der hintere Teil einer Plastifiziereinheit dargestellt, in welchem die Zuführung von Plastikrohstoff in den Plastifizierraum 13 des Plastifizierzylinders 1 zur Plastifizierschnecke 2 erfolgt. Der gesamte Plastifizierzylinder 1 ist üblicherweise über eine Klemmplatte 4 (Einfüllelement) an einem hier nicht dargestellten Verbindungsteil (Rahmen) gehalten. Gegenüber diesem Rahmen - und somit auch gegenüber dem Plastifizierzylinder 1 - ist die Plastifizierschnecke 2 durch einen nicht dargestellten Antrieb drehbar und bevorzugt auch translatorisch bewegbar. Bei den meisten bekannten Ausführungen von Plastifiziereinheiten wird in dieser Klemmplatte 4 auch die Einfüllöffnung 5 ausgebildet, wodurch bevorzugt die Klemmplatte 4 und das Einfüllelement ein und dasselbe Bauteil sind. Um eine gute Aufschmelzung des eingebrachten Plastikrohstoffs im Plastifizierraum 13 durch die Plastifizierschnecke 2 und dessen Schneckenstegen 10 im Plastifizierzylinder 1 zu erreichen, sind - in diesem Fall - um den Plastifizierzylinder Temperiervorrichtungen 3 zum Heizen oder Kühlen des Plastifizierzylinders 1 angeordnet. Alternativ können auch Temperierkanäle im Plastifizierzylinder 1 ausgebildet sein. Um den Wärmeverlust möglichst gering zu halten und einen Einfluss auf das bevorzugt gekühlte Einfüllelement 4 zu verhindern, ist zwischen dem Plastifizierzylinder 1 und dem Einfüllelement 4 ein nichtmetallisches thermisches Isolierelement 6 angeordnet. Da es dadurch zu keiner Metall-Metall-Berührung kommt, wird eine starke Wärmeübertragung unterbunden und die gesamte Plastifiziereinheit benötigt zum Erreichen der gleichen Plastifizierleistung weniger Energie.

[0025] In dieser Fig. 1 ist im Einfüllelement 4 die Temperiervorrichtung 8 als Bohrung ausgeführt, durch welche beispielsweise ein Temperiermedium geführt werden kann. Im Einfüllbereich E ist das Isolierelement 6 als einstückige, vorzugsweise keramische Hülse 6a ausgeführt, in welcher direkt die Einfüllöffnung 5 ausgebildet ist. Diese Hülse 6a ersetzt zum Großteil im Einfüllbereich E den Plastifizierzylinder 1 und ist über die Befestigungsmittel 9 zwischen einem Fixierelement 11, dem Einfüllelement 4 und dem Plastifizierzylinder 1 befestigt (eingeklemmt). Im Bereich der Überlappung zwischen der Hülse 6a und dem Plastifizierzylinder 1 könnte auch ein Schraubgewinde 12 oder ein ähnliches Befestigungsmittel vorgesehen sein. Der Einfüllbereich E ist in dieser Fig. 1 im Wesentlichen der Bereich, in welchem das Einfüllelement 4 (quer zur Zylinderachse A) am Plastifizierzylinder 1 angeordnet ist. Anstatt bzw. zusätzlich zum als gesondertes vorgeformtes Bauteil ausgeführte Isolierelement 6, kann das Isolierelement 6 auch zumindest teilweise am Plastifizierzylinder 1 oder an der Klemmplatte 4 als relativ schmale Isolierschicht 6f an- bzw. aufgespritzt sein.

[0026] In Fig. 2 ist das Isolierelement 6 mehrstückig ausgeführt und weist die Isolierringe 6b, 6c, 6d und 6e auf. Zwischen diesen einzelnen Ringen sind Hohlbereiche 7 ausgebildet, die ebenfalls eine zu starke Wärmeübertragung zwischen Plastifizierzylinder 1 und Einfüllelement 4 verhindern.

[0027] Wie auch im Schnitt B-B in Fig. 3 ersichtlich, umschließt der Isolierring 6e die Einfüllöffnung 5 und grenzt durchgehend an diese an. Im Wesentlichen sind diese Isolierelemente 6 nur in den Bereichen notwendig, an denen einerseits eine Kraftübertragung zwischen Plastifizierzylinder 1 und Einfüllelement 4 und andererseits ein Austritt von Plastifikat verhindert werden muss. Demgemäß ist in Fig. 3 nur im unmittelbaren Bereich um die Einfüllöffnung 5 das ringförmige Isolierelement 6e ausgebildet, während der restliche Bereich zwischen Plastifizierzylinder

der 1 und Einfüllelement 4 als Hohlbereich 7 ausgebildet ist. Wäre derselbe Schnitt B-B in Fig. 2 parallel nach links zum Isolierelement 6c versetzt, würde der komplette Bereich zwischen Plastifizierzylinder 1 und Einfüllelement 4 durch das Isolierelement 6 gebildet. Gemäß der Fig. 2 sind drei Isolierelemente 6 gezeigt, wobei die Isolierelemente 6c und 6e bevorzugt miteinander verbunden sind. Alternativ können die Isolierelemente 6c im unteren Bereich unabhängig vom oben dargestellten Isolerring 6e ausgebildet sein.

[0028] Dasselbe gilt für die im Einfüllbereich E angeordneten Isolierelemente 6b, 6c und 6d in Fig. 4 bzw. der für die Isolierschicht 6f in Fig. 1.

[0029] In Fig. 5 ist eine weitere Alternative gezeigt, indem der rechte Teil des Isolierelementes 6 im Wesentlichen als einstückige Hülse 6a um den Plastifizierzylinder 1 herum ausgebildet ist und im linken Bereich ein Isolerring 6b als Anlagerung für das Einfüllelement 4 bei der Verklammerung durch das Fixierelement 11 gegen den Plastifizierzylinder 1 dient.

[0030] Somit ist durch die hier vorliegende Erfindung eine Plastifiziereinheit gezeigt, bei der der Wärmeverlust vom temperierten (beheizten) Plastifizierzylinder 1 in mit dem Plastifizierzylinder 1 verbundenen Teilen (Klemmplatte bzw. Einfüllelement 4) wesentlich verringert wird.

Ansprüche

1. Plastifiziereinheit für eine Spritzgießmaschine, mit
 - einem Plastifizierzylinder (1), in welchem eine Plastifizierschnecke (2) anordenbar ist,
 - einer Temperiervorrichtung (3) zum Heizen bzw. Kühlen des Plastifizierzylinders (1) und
 - einer am Plastifizierzylinder (1) angeordneten, den Plastifizierzylinder (1) haltenden Klemmplatte (4), wobei durch eine darin ausgebildete Einfüllöffnung (5) Plastikrohstoff in die Plastifiziereinheit einfüllbar ist,
 wobei zwischen Plastifizierzylinder (1) und Klemmplatte (4) ein nicht-metallisches, die Einfüllöffnung (5) freilassendes, thermisches Isolierelement (6) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass es durch das Isolierelement (6) zu keiner Metall-Metall-Berührung zwischen Plastifizierzylinder (1) und Klemmplatte (4) kommt, sodass das Isolierelement (6) die Klemmplatte (4) vom Plastifizierzylinder (1) thermisch trennt.
2. Plastifiziereinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Isolierelement (6) die Klemmplatte (4) und den Plastifizierzylinder (1) verbindet.
3. Plastifiziereinheit nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Isolierelement (6) ringförmig die Einfüllöffnung (5) umschließt und an diese angrenzt.
4. Plastifiziereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Isolierelement (6) im Einfüllbereich (E) angeordnet ist, wobei der Einfüllbereich (E) jener Bereich der Plastifiziereinheit ist, an welchem die Klemmplatte (4) am Plastifizierzylinder (1) angeordnet ist.
5. Plastifiziereinheit nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Isolierelement (6) im Einfüllbereich (E) die im Plastifizierzylinder (1) anordenbare Plastifizierschnecke (2) im Wesentlichen vollständig umgibt.
6. Plastifiziereinheit nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Isolierelement (6) als vorzugsweise keramische Hülse (6a) ausgebildet ist.
7. Plastifiziereinheit nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest zwei, vorzugsweise ringförmige, Isolierelemente (6b, 6c, 6d, 6f) im Einfüllbereich (E) die im Plastifizierzylinder (1) anordenbare Plastifizierschnecke (2) umschließen.
8. Plastifiziereinheit nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Plastifizierzylinder (1) im Einfüllbereich (E) die im Plastifizierzylinder (1) anordenbare Plastifizierschnecke (2) quer zur Schneckenachse (A) zumindest bereichsweise umschließt, wobei der Plastifizierzylinder (1) die Einfüllöffnung (5) freilässt.

9. Plastifiziereinheit nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Isolierelement (6) den Plastifizierzylinder (1) im Einfüllbereich (E) zumindest bereichsweise ringförmig umschließt.
10. Plastifiziereinheit nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Einfüllbereich (E) zwischen Klemmplatte (4) und Plastifizierzylinder (1) zumindest ein isolierender Hohlbereich (7) ausgebildet ist.
11. Plastifiziereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Klemmplatte (4) durch eine Temperiereinrichtung (8) temperierbar ist.
12. Plastifiziereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Isolierelement (6) einen keramischen Rohstoff, einen keramischen Faserverbundwerkstoff und/oder ein Silikat aufweist.
13. Plastifiziereinheit nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die keramischen Werkstoffe aus der Gruppe Zirkoniumoxid (ZrO_2), Aluminiumoxid (Al_2O_3) und/oder Siliziumkarbid (SiC) ausgewählt sind.
14. Plastifiziereinheit nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Silikate aus der Gruppe Wollastonit, Glimmer und/oder Steatit ausgewählt sind.
15. Plastifiziereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Isolierelement (6) ein silikonharzimprägniertes Glimmerpapier, ein Polyesterharz, Feuerfestbeton und/oder metallisiertes Glasgewebe aufweist.
16. Spritzgießmaschine mit einer Plastifiziereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 15.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

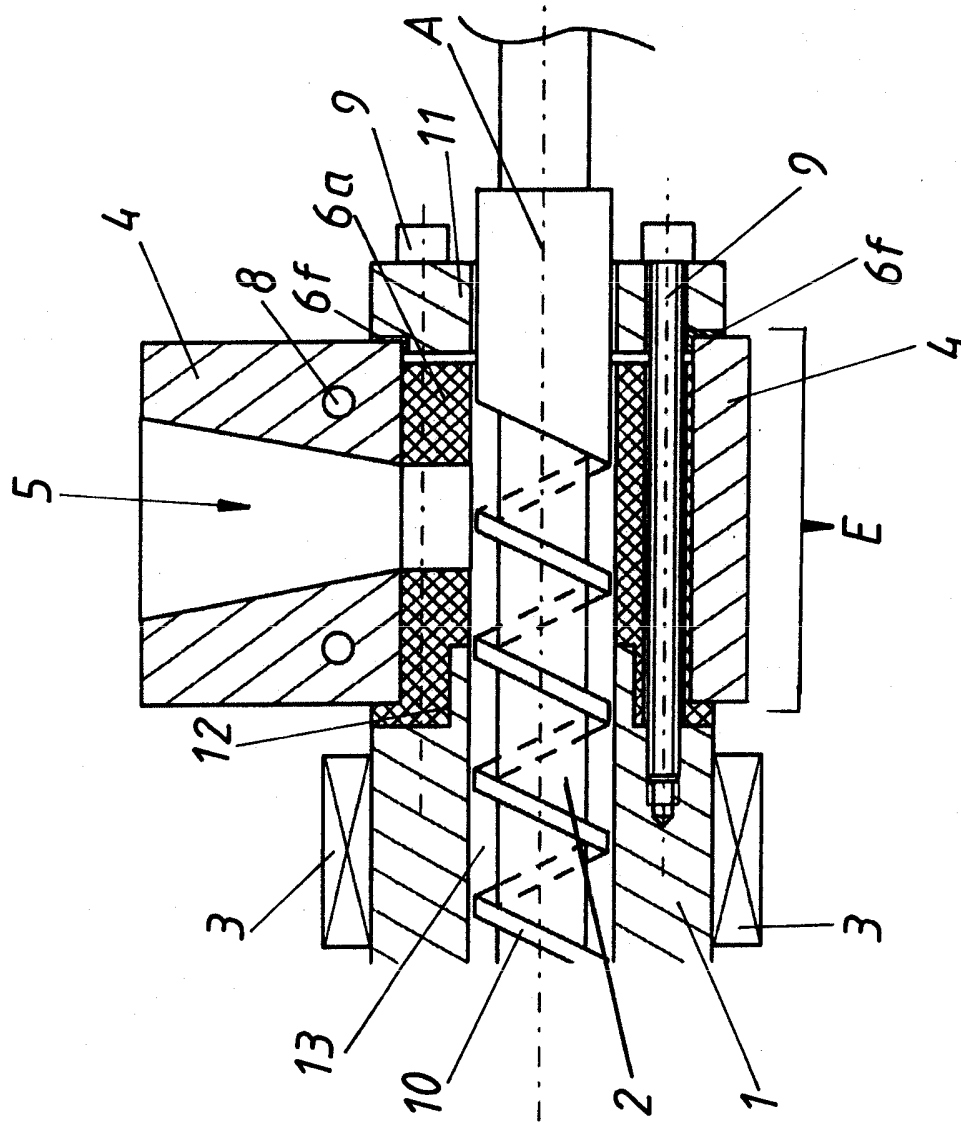


Fig.1

Fig.2

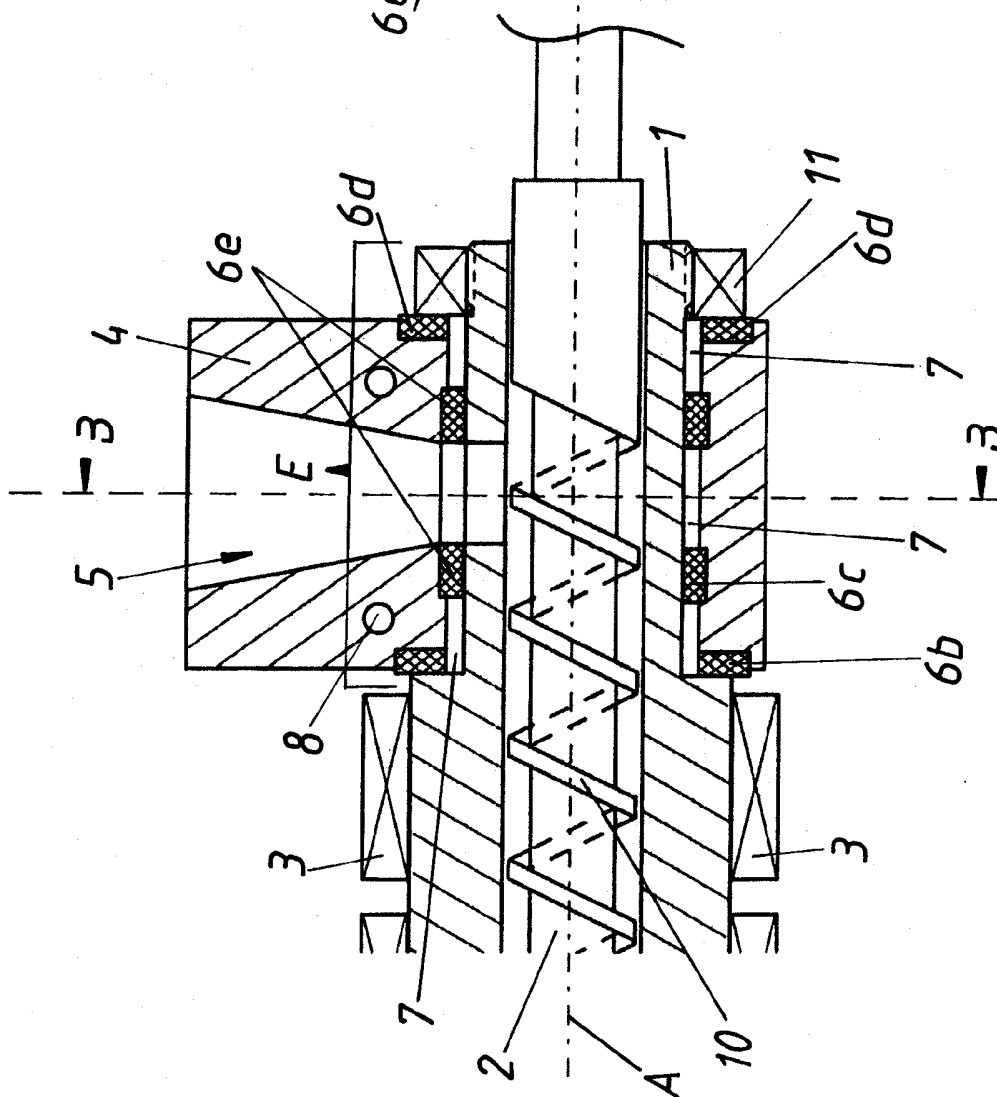


Fig.3
SCHNITT 3-3:

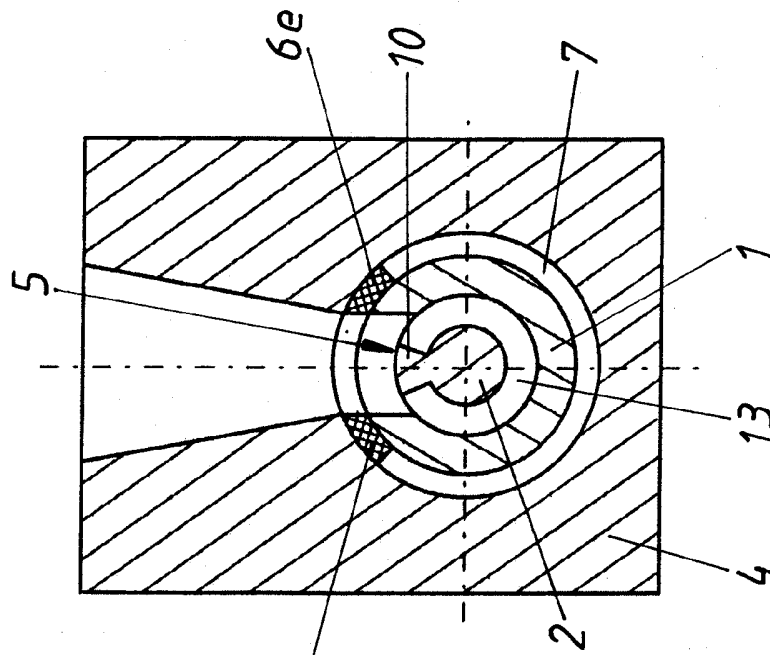
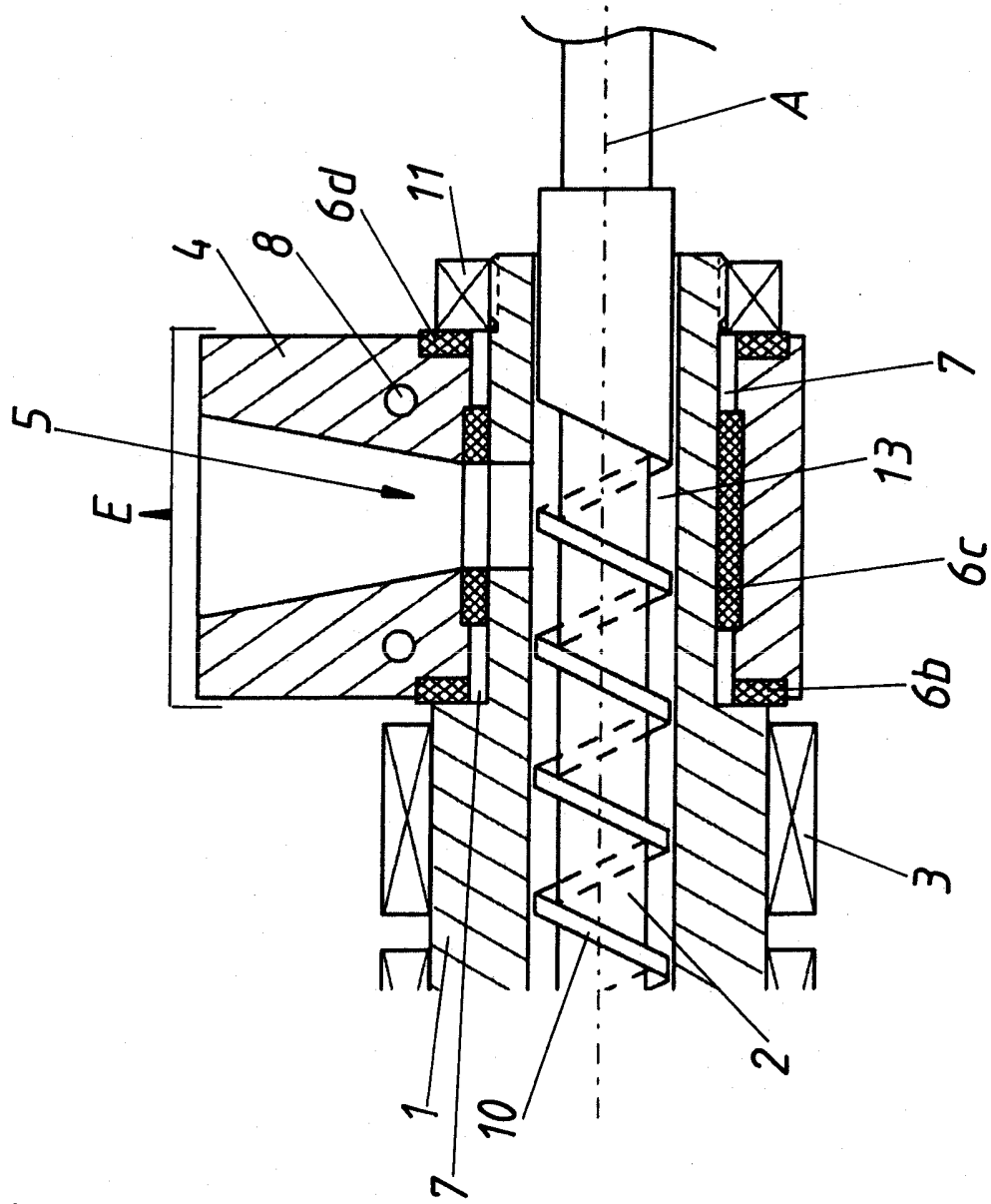
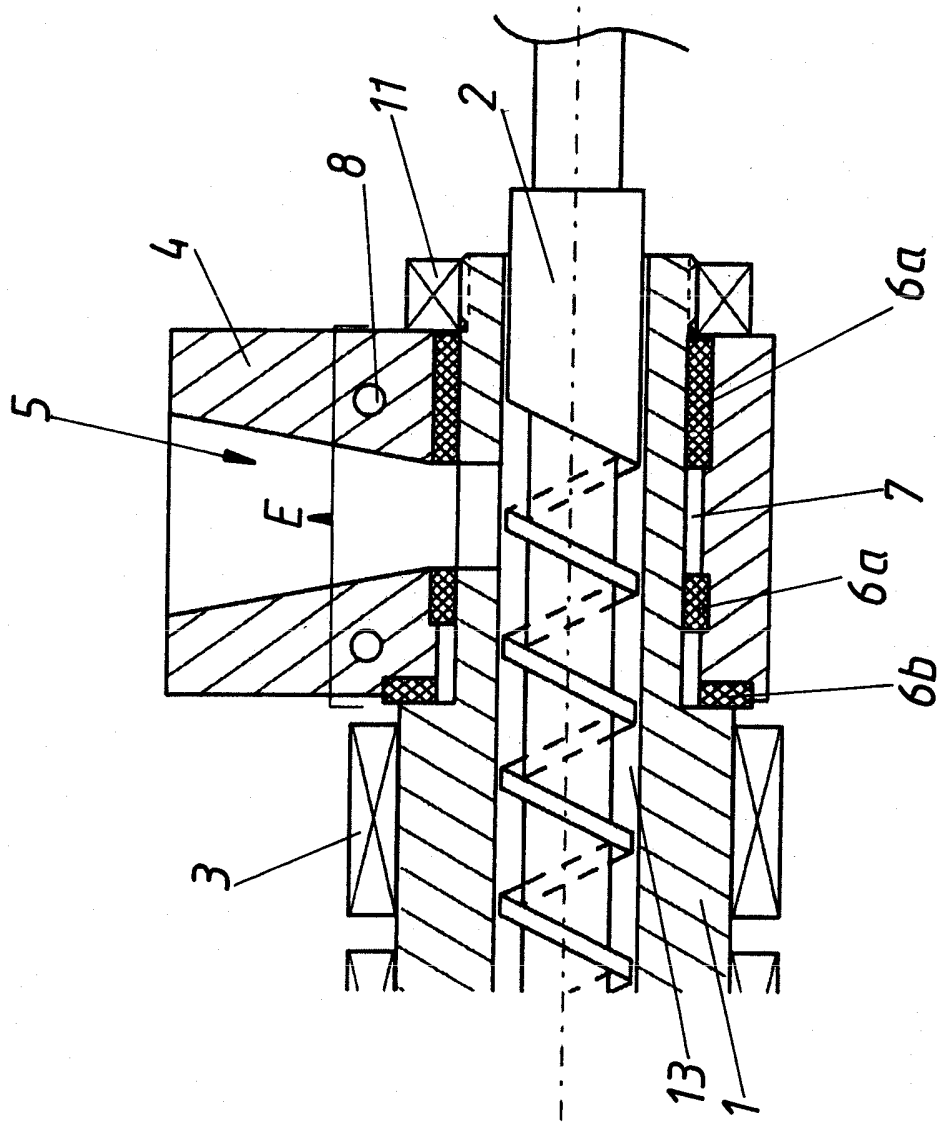


Fig. 4





Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁸ : B29C 45/74 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: B29C 45/74		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B29C		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 14. Dezember 2010 eingereichten Ansprüchen erstellt.		
Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrunde liegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.		
Kategorie ⁹	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	JP 09-070864 A (SUMITOMO HEAVY) 18. März 1997 (18.03.1997) Figuren	1-16
X	JP 10-309738 A (TOSHIBA MACHINE) 24. November 1998 (24.11.1998) Figuren	1-16
A	JP 03-007317 A (MINOLTA CAMERA) 14. Jänner 1991 (14.01.1991) Figuren	1-16
A	KR 2009-0021665 A (WOOJIN SELEX) 4. März 2009 (04.03.2009) Figuren	1-16
A	DE 2041653 A1 (SVENDE AKE KARL) 18. März 1971 (18.03.1971) Figuren	1-16
⁹ 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.		
Datum der Beendigung der Recherche: 17. August 2011		Prüfer(in): Dr. SCHMELZER ☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt