

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : B29C 47/20	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/63000 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 26. Oktober 2000 (26.10.00)
--	-----------	--

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/03365

(22) Internationales Anmeldedatum: 14. April 2000 (14.04.00)

(30) Prioritätsdaten:
299 06 763.7 16. April 1999 (16.04.99) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):
MAUSER-WERKE GMBH [DE/DE]; Schildgesstrasse
71-163, D-50321 Brühl (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LANGOS, Peter [DE/DE];
Im Wehrfeld 22, D-53757 St. Augustin (DE). LEHMANN,
Manfred [DE/DE]; Rosenhügel 80, D-51143 Köln (DE).
KEUSCH, Stefan [DE/DE]; Hubertusstrasse 11, D-50321
Brühl (DE).

(74) Anwalt: HERFORTH, Klaus, E.; Mauser-Werke GmbH,
Patentabteilung, Schildgesstrasse 71-163, D-50321 Brühl
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AT, AU, BR, CA, CH, CN, CZ, DE,
DK, ES, GB, HU, ID, IL, IN, JP, KE, KR, MX, NO, PL,
PT, RO, RU, SE, SG, SI, SK, TR, US, europäisches Patent
(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht*Mit internationalem Recherchenbericht.*

(54) Title: EXTRUSION HEAD

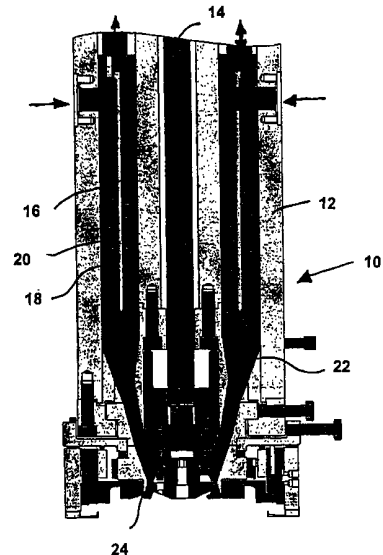
(54) Bezeichnung: EXTRUSIONSKOPF

(57) Abstract

The invention relates to an extrusion head (10) for a blow molding machine for producing two-layer synthetic hollow bodies. Said blow molding machine comprises one or more extruders for feeding molten synthetic material which extruders are connected to the housing (12) of the extrusion head. The aim of the invention is to make sure that, if different synthetic materials of different viscosities are used, both materials have substantially the same rheological flow conditions when they are distributed across the circumference of the die to form a tubular preform. To this end, the expulsion piston consists of two concentric cylinder bushes (16, 18) which define between them an annular gap in which the two distributor organs are located on opposite sides inside on the inner surface of the outer cylinder bush and outside on the outer surface of the inner cylinder bush. The synthetic materials of the two distributor organs that are distributed across the circumference are issued by the expulsion piston (16, 18) into the cavity (22) of the extrusion head (10) approximately in the center of the expulsion piston at the lower end of the annular gap.

(57) Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Extrusionskopf (10) für eine Blasformmaschine zur Herstellung von zweischichtigen Kunststoff-Hohlkörpern mit einem oder mehreren an das Extrusionskopfgehäuse (12) angeschlossenen Extrudern zur Einspeisung von schmelzflüssiger Kunststoff-Schmelze. Insbesondere beim Einsatz von verschiedenen Kunststoffmaterialien mit unterschiedlichen Viskositäten ist es sehr wichtig, daß für beide Materialien möglichst gleiche rheologische Fließbedingungen bei der Umfangsverteilung zu einem schlauchförmigen Vorformling geschaffen sind. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß der Ausstoßkolben aus zwei konzentrischen Zylinderhülsen (16, 18) besteht, die zwischen sich einen Ringspalt ausbilden, in welchem die zwei Verteilorgane gegenüberliegend innenseitig auf der inneren Oberfläche der äußeren Zylinderhülse und außenseitig auf der äußeren Oberfläche der inneren Zylinderhülse ausgebildet sind, so daß die umfangsverteilten Kunststoffmaterialien beider Verteilorgane am unteren Ende des Ringspaltes etwa mittig aus dem Ausstoßkolben (16, 18) in den Speicherraum (22) des Extrusionskopfes (10) austreten.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

EXTRUSIONSKOPF

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Extrusionskopf für eine Blasformmaschine zur Herstellung von mehrschichtigen Kunststoff-Hohlkörpern mit einem oder mehreren an das Extrusionskopfgehäuse angeschlossenen Extrudern zur Einspeisung von schmelzflüssiger Kunststoff-Schmelze in den Extrusionskopf, mit einer zentral angeordneten Pinole und wenigstens einem, die Pinole konzentrisch umschließenden Verteilerorgan zur Umfangsverteilung der Kunststoffschmelze(n) und Zuführung in einen ringförmigen Speicherraum, an den sich eine ringförmige Austrittsdüse anschließt, durch den die Kunststoff-Schmelze ausdrückbar ist.

Extrusionsköpfe (= Speicherköpfe oder Akkuköpfe) für Blasformmaschinen sind allgemein bekannt.

In der Druckschrift US 5,256,051 (Mauser) ist in Figur 1 ein Extrusionskopf mit zwei konzentrisch zueinander angeordneten Wendelkanalverteilerhülsen gezeigt. Der äußere Wendelkanalverteiler ist noch einmal durch eine weitere Zylinderhülse abgedeckt. Alle drei Hülsen bilden den Ausstoßkolben, welcher axial verschiebbar ausgebildet ist und das angesammelte Kunststoffmaterial durch die untere Ringdüse aus dem Speicherraum ausdrückt. Bei diesem Extrusionskopf werden die beiden Kunststoffströme in unvorteilhafter Weise noch auf vergleichsweise sehr unterschiedlich großen Durchmessern über den Umfang verteilt, was mit der zusätzlichen Abdeckhülse eine breite Bauart des Extrusionskopfes erfordert.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen neuartigen Extrusionskopf für eine Blasformmaschine zur Herstellung von zweischichtigen, insbesondere großvolumigen Kunststoff-Hohlkörpern anzugeben, bei dem nahezu gleiche rheologische Fließbedingungen für alle Kunststoff-Partikel bei der Zuführung und der Umfangsverteilung der unterschiedlichen schmelzflüssigen Kunststoffströme zu den Verteilerorganen und in den Verteilerorganen selbst gegeben sind, wobei gleichzeitig eine verbesserte Überlappung und Umfangsverteilung der Schmelzeströme im Verteilerorgan und eine störungsfreie Homogenisierung im Speicherraum bei gleichzeitiger Erhöhung der Durchsatzleistung bzw. der Produktionsgeschwindigkeit der Blasformmaschine ermöglicht wird. Dabei sollen die Bauhöhe und die Durchmesserabmessungen möglichst klein bleiben.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zwei Verteilerorgane in einem Ringspalt gegenüberliegend innenseitig auf der inneren Oberfläche einer

- 2 -

äußeren Zylinderhülse und außenseitig auf der äußeren Oberfläche einer inneren Zylinderhülse mittig innerhalb des Ausstoßkolbens ausgebildet sind, wobei das umfangsverteilte Kunststoffmaterial beider Verteilerorgane am unteren Ende des Ausstoßkolbens austritt. Durch diese vorteilhafte Konstruktion kann ein Extrusionskopf mit geringstem Durchmesser und kurzer Bauhöhe bei großen Durchsatzleistungen realisiert werden.

In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß etwa mittig innerhalb des Ringspaltes eine vergleichsweise dünne zylinderförmige Trennhülse angeordnet ist, wodurch die beiden Verteilerorgane zwar funktionell getrennt sind, aber räumlich doch sehr dicht bzw. koaxial nahe nebeneinander liegen, so daß die beiden umfangsverteilten Kunststoffströme auf nahezu gleichem Durchmesser – bei gleichen rheologischen Fließbedingungen - am unteren Ende des Ringspaltes aus dem Ausstoßkolben in den Speicherraum austreten.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung sind die Verteilerorgane als auf der Außenwandung des inneren Rohrstückes und auf der Innenwandung des äußeren Rohrstückes angeordnete zylinderförmige Wendelkanalverteiler ausgebildet. Dabei weisen die Wendelkanalverteiler jeweils wenigstens vier oder mehr gleichmäßig über den Umfang verteilte Wendelkanäle auf, wobei mit zunehmender Länge der Wendelkanäle die Tiefe der Wendelkanäle in Fließrichtung stetig immer mehr abnimmt, und die Wendelkanäle oben im Ausstoßkolben einzeln mit schmelzflüssiger Kunststoff-Schmelze eingespeist werden.

Die besonderen Ausführungen des erfindungsgemäßen Extrusionskopfes mit zylinderförmigen Umfangsverteilern weisen folgende Merkmale und Vorteile auf :

- die auf der Außen- und Innenwandung der beiden Rohrstücke angeordneten Verteilerorgane können jeweils als Ringkanal-, Kleiderbügel-, Herzkurven-, Wendelkanalverteiler oder als geeignete Kombination daraus ausgebildet sein,
- die Verteilerorgane sind innerhalb des aus wenigstens zwei konzentrischen Rohrstücken bestehenden, axial verschiebbaren Ausstoßkolbens angeordnet,
- bei einer Ausgestaltung als Wendelkanalverteiler weist jeder einzelne Verteiler jeweils wenigstens vier oder mehr nebeneinander gleichmäßig über den Umfang verteilte, voneinander beabstandete Wendelkanäle auf,
- mit zunehmender Länge der Wendelkanäle nimmt die Tiefe der Wendelkanäle in Fließrichtung stetig immer mehr ab,

- 3 -

- die einzelnen Wendelkanäle eines jeden Verteilers werden von oben einzeln bzw. separat innerhalb des Ausstoßkolbens mit Teilströmen von schmelzflüssiger Kunststoff-Schmelze aus dem Hauptschmelzestrom der angeschlossenen Extruder versorgt bzw. eingespeist,
- für alle Kunststoffpartikel in den jeweiligen Kunststoff-Teilströmen der beiden zylinderförmigen Umfangsverteiler ist die größtmöglich erzielbare Gleichheit der rheologischen Fließbedingungen geschaffen, um den sich nachteilig auswirkenden Memoryeffekt der Kunststoffmaterialien auszuschalten bzw. zu vergleichmäßigen,
- durch die in den Speicherraum ragende verlängerte Trennhülse zwischen den Verteilerorganen findet eine gegenseitige nachteilige Beeinflussung der beiden Schmelzeströme nicht statt,
- mit dem Verdrängungskörper am unteren freien Ende der Trennhülse wird in der untersten Position des Ausstoßkolbens bei Material- oder/und Farbwechsel in kürzester Zeit eine gezielte Materialführung mit vollständiger Ausspülung von Randmaterial erreicht.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von schematischen Zeichnungsdarstellungen näher erläutert und beschrieben. Es zeigen :

- Figur 1 einen erfindungsgemäßen Extrusionskopf in Längsschnittdarstellung,
- Figur 2 eine abgewandelte Ausführungsform in Teilschnittdarstellung und
- Figur 3 eine andere abgewandelte Ausführungsform in Teilschnittdarstellung

In Figur 1 ist mit der Bezugsziffer 10 ein Extrusionskopf (= Kopfspeicher) mit einem im Gehäuse 12 axial verschiebbaren Ausstoßkolben für einen diskontinuierlichen Betrieb bezeichnet.

In dem Gehäuse 12 des Extrusionskopfes 10 ist eine zentrale Pinole 14 von dem verschiebbaren Ausstoßkolben umschlossen. Die Pinole 14 ist zur Einstellung der Spaltbreite der unteren Austrittsdüse 24 ebenfalls axial verschiebbar gelagert.

Die zu verarbeitenden schmelzfließenden Kunststoffmaterialströme werden oben seitlich (siehe Pfeile) von den nicht weiter dargestellten Extrudern kommend in das Gehäuse 12 eingefördert.

Der Ausstoßkolben besteht in diesem Ausführungsbeispiel aus zwei konzentrischen Rohrstücken 16 und 18. Über jeweils eine Längsnut – zum Ausgleich des Kolbenhubweges – gelangen die Kunststoffmaterialströme in den Ausstoßkolben.

- 4 -

Auf der äußeren Oberfläche des inneren Rohrstückes 16 und auf der inneren Oberfläche des äußeren Rohrstückes 18 ist jeweils ein Wendelkanalverteiler zur Umfangsverteilung der eingespeisten Kunststoffschmelzen ausgebildet. Die Wendelkanalverteiler weisen jeweils wenigstens vier oder mehr gleichmäßig über den Umfang verteilte Wendelkanäle auf. Mit zunehmender Länge der Wendelkanäle nimmt die Tiefe der Wendelkanäle in Fließrichtung stetig immer mehr ab, wobei die Wendelkanäle oben im Ausstoßkolben einzeln mit schmelzflüssiger Kunststoffschmelze versorgt werden.

Zur Verhinderung von Schlauchdrehungen des ausgedrückten schlauchförmigen Vorformlings ist es sehr wichtig, daß die Wendeln der beiden Wendelkanalverteiler gegenläufig zueinander ausgebildet sind.

In dem zwischen den beiden Rohrstücken 16, 18 bzw. zwischen den beiden Wendelkanalverteilern gebildeten Spalt ist eine vergleichsweise dünne zylindrische Trennhülse 20 eingesetzt, die die beiden umfangsverteilten Schmelzeströme innerhalb des Ausstoßkolbens voneinander trennt. Am Ende der Trennhülse 20 vereinigen sich die beiden Schmelzeströme und bilden einen zweischichtigen Strang in dem unterhalb des Ausstoßkolbens angeordneten Speicherraum 22 des Extrusionskopfes 10. In dem vergleichsweise breiten Speicherraum 22 findet durch die Ruhephase des Kunststoffmaterialies (diskontinuierlicher Betrieb) eine Entspannung und ein innerer Spannungsabbau im Kunststoffmaterial statt, wodurch die nachteilige Auswirkung des Memoryeffektes (Quellbestreben wieder die vorherige Form zu erlangen) des Kunststoffmaterialies erheblich vermindert wird. Unten an den Speicherraum 22 schließt sich die einstellbare Austrittsdüse 24 an, durch die das Kunststoffmaterial als schlauchförmiger Vorformling zwischen die geöffneten Blasformhälften einer Blasformmaschine ausgedrückt wird.

In Figur 2 ist in der linken Bildhälfte der Ausstoßkolben in seiner obersten Position und in der rechten Bildhälfte in seiner untersten Position dargestellt. Mit H ist die Länge des Kolbenhubs gekennzeichnet. In dieser Darstellung ist die Trennhülse 20 verlängert ausgebildet und ragt durch den vorderen Spalt des Ausstoßkolbens hindurch um ein kleines Stück bis in den Speicherraum hinein. Eine Vereinigung der beiden Kunststoffströme findet erst im Speicherraum statt. Dies ist insbesondere dann wichtig, wenn zwei verschiedene Materialien mit unterschiedlichen Viskositäten bzw. unterschiedlichem Schmelz-Index (MFI) verarbeitet werden, damit keine nachteilige gegenseitige Beeinflussung noch während der Umfangsverteilung

- 5 -

stattfinden kann. Das zähfließende Material würde das dünnfließende Material verdrängen. Dies könnte beispielsweise auftreten, wenn innenseitig ein spannungsrißbeständiges A-Material (z. B. Lupolen 4261 A) mit hoher Beständigkeit gegen aggressive chemikalische Flüssigkeiten wie z. B. Peressigsäure und außenseitig ein steifes Z-Material (z. B. Lupolen 5261 Z) mit hohen Festigkeitswerten in einem zweischichtigen Strang zu hochwertigen L-Ringfässern verarbeitet wird. Auch mit solch problematischem Materialien wird eine völlige konzentrisch gleiche Materialverteilung in den zwei Schichten im Schlauch bzw. im fertigen Produkt erzielt, im Gegensatz wie z. B. bei einem herkömmlichen Doppel-Herzkurven-Verteiler.

Die Trennhülse 20 weist beispielsweise bei einem 25 Liter Speicherkopf einen mittleren Durchmesser von ca. 315 mm und eine Wandstärke (Dicke) von 10 mm auf.

In Figur 3 ist eine weitere abgewandelte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Extrusionskopfes 10 gezeigt. Hierbei ist am freien unteren Ende der Trennhülse 20 ein Verdrängungskörper 26 ausgebildet und angeordnet, der unterhalb des Ausstoßkolbens in den Speicherraum 22 hineinragt. Dabei ist der Verdrängungskörper 26 an die Kontur des unteren Endes des Ausstoßkolbens und des Bereiches des unteren konisch zulaufenden Speicherraumes (22) angepaßt und weist eine rautenförmige oder zwiebelartige Gestalt auf. Durch diese konstruktiv einfache Maßnahme wird erreicht, daß in der untersten Position des Ausstoßkolbens bei Material- oder/und Farbwechsel des eingesetzten Kunststoffmaterials zur Herstellung eines anderen Kunststoff-Hohlkörpers in kürzester Zeit durch gezielte Materialführung in den Randbereichen des unteren Speicherraumes eine vollständige Ausspülung des zuvor verwendeten Materials erreicht wird.

Der erfindungsgemäße Extrusionskopf kann in vorteilhafter Weise bei vorhandenen Blasformmaschinen durch einfachen Austausch an die Stelle eines herkömmlichen Speicherkopfes gesetzt werden. Auf diese Weise kann mit verhältnismäßig geringen Investitionskosten eine wirksame Leistungssteigerung der Blasformmaschine erreicht werden.

Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Extrusionskopfes besteht weiterhin darin, daß die eingesetzten Hülsen austauschbar und bezüglich Länge und Form an das hauptsächlich zu verarbeitende Material angepaßt werden können, um beste Verarbeitungsergebnisse und höchste Stückzahlen zu erzielen.

.....

Bezugsziffernliste

10	Extrusionskopf
12	Gehäuse
14	zentrale Pinole
16	inneres Rohrstück
18	äußeres Rohrstück
20	Trennhülse
22	Speicherraum
24	Austrittsdüse
26	Verdrängungskörper
H	Kolbenhub

Patentansprüche

1.) Extrusionskopf für eine Blasformmaschine zur Herstellung von mehrschichtigen Kunststoff-Hohlkörpern mit einem oder mehreren an das Speicherkopfgehäuse (12) angeschlossenen Extrudern zur Einspeisung von schmelzflüssiger Kunststoff-Schmelze in den Speicherkopf (10), mit einer zentral angeordneten Pinole (14) und wenigstens einem, die Pinole (14) konzentrisch umschließenden Verteilerorgan zur Umfangsverteilung der Kunststoffschmelze(n) und Zuführung in einen ringförmigen Speicherraum (22), an den sich eine ringförmige Austrittsdüse (24) anschließt, durch den die Kunststoff-Schmelze mittels eines axial verschiebbaren Ausstoßkolbens ausdrückbar ist,

dadurch gekennzeichnet, daß

zwei Verteilerorgane in einem Ringspalt etwa mittig in dem Ausstoßkolben gegenüberliegend innenseitig auf der inneren Oberfläche einer äußeren Zylinderhülse (18) und außenseitig auf der äußeren Oberfläche einer inneren Zylinderhülse (16) ausgebildet sind, wobei das umfangsverteilte Kunststoffmaterial beider Verteilerorgane am unteren Ende des Ringspaltes aus dem Ausstoßkolben austritt.

2.) Extrusionskopf nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß

innerhalb des Ringspaltes etwa mittig eine vergleichsweise dünne zylinderförmige Trennhülse (20) angeordnet ist, wodurch die beiden Verteilerorgane zwar funktionell getrennt sind, aber räumlich doch sehr dicht bzw. coaxial nahe nebeneinander liegen, so daß die beiden umfangsverteilten Kunststoffströme auf nahezu gleichem Durchmesser am unteren Ende des Ringspaltes aus dem Ausstoßkolben in den Speicherraum (22) austreten.

3.) Extrusionskopf nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Trennhülse (20) um ein Stück über das Ende des Ausstoßkolbens hinaus verlängert ausgebildet ist und bis in den darunterliegenden Speicherraum (22) hinein ragt.

- 8 -

- 4.) Extrusionskopf nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, daß
am freien unteren Ende der Trennhülse (20) ein Verdrängungskörper (26)
ausgebildet und angeordnet ist, der unterhalb des Ausstoßkolbens in den
Speicherraum (22) hineinragt.
- 5.) Extrusionskopf nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Verdrängungskörper (26) in Anpassung an die Kontur des unteren Endes des
Ausstoßkolbens und des Bereiches des unteren konisch zulaufenden
Speicherraumes (22) eine rautenförmige oder zwiebelförmige Gestalt aufweist.
- 6.) Extrusionskopf nach Anspruch 1, 2, 3, 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Verteilerorgane als auf der Außenwandung des inneren Rohrstückes (16) und
auf der Innenwandung des äußeren Rohrstückes (18) angeordnete zylinderförmige
Wendelkanalverteiler ausgebildet sind.
- 7.) Extrusionskopf nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Wendelkanalverteiler jeweils wenigstens zwei oder mehr gleichmäßig über den
Umfang verteilte Wendelkanäle aufweisen und mit zunehmender Länge der
Wendelkanäle die Tiefe der Wendelkanäle in Fließrichtung stetig immer mehr
abnimmt, wobei die Wendelkanäle oben einzeln mit schmelzflüssiger Kunststoff-
Schmelze eingespeist werden.
- 8.) Extrusionskopf nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Wendeln der beiden Wendelkanalverteiler gegenläufig zueinander ausgebildet
sind.

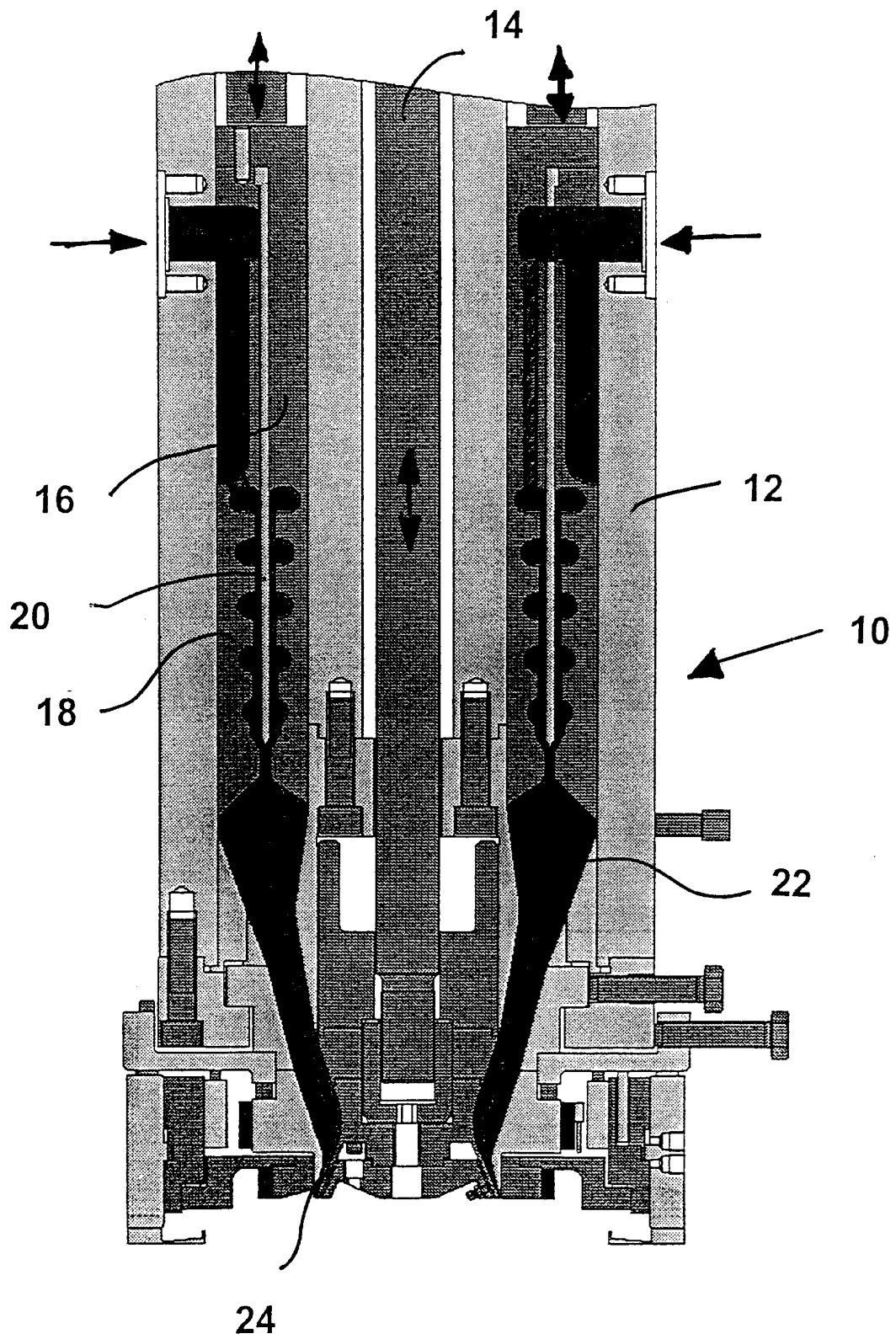


Fig. 1

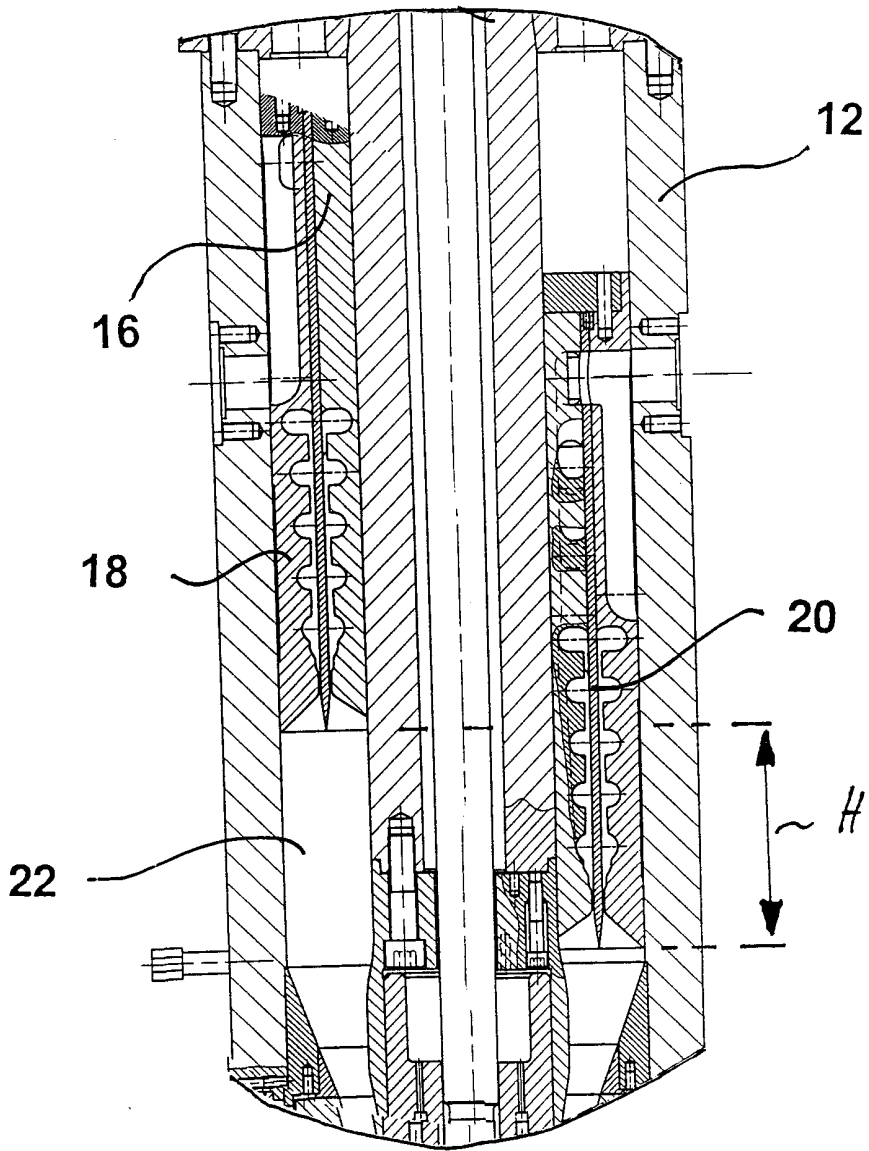


Fig. 2

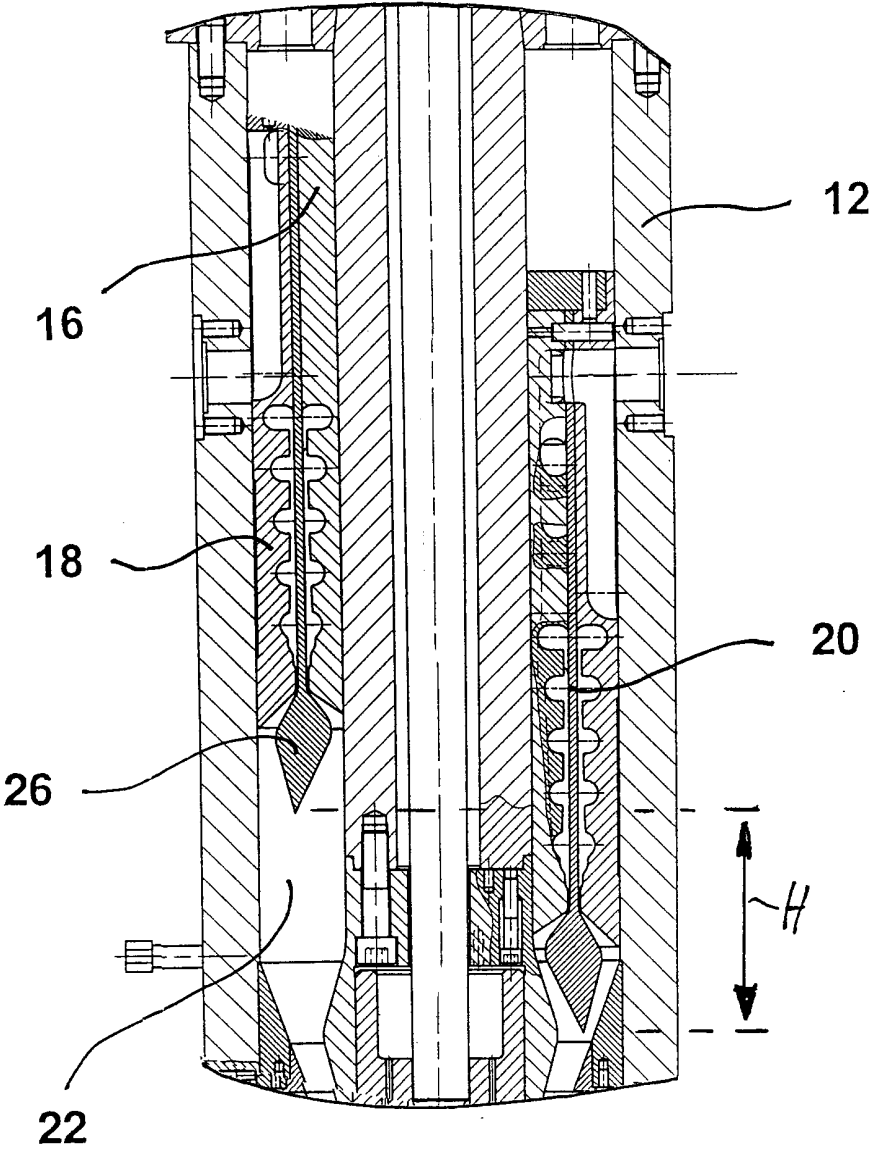


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 00/03365

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B29C47/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 038 017 A (LANGECKER ERHARD) 26 July 1977 (1977-07-26) figures column 3, line 62 -column 4, line 64 claims; figures	1-5
A	---	6-8
A	DE 41 17 083 A (MAUSER WERKE GMBH) 5 December 1991 (1991-12-05) cited in the application abstract claims; figures	1-8
A	DE 36 23 308 A (BATTENFELD FISCHER BLASFORM) 28 January 1988 (1988-01-28) figure 1	1,5

	-/--	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 August 2000

Date of mailing of the international search report

11/08/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Jensen, K

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/03365

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 023 461 A (O. B. SHERMAN) 6 March 1962 (1962-03-06) column 2, line 32 - line 70; figure 1 -----	1,2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/03365

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4038017 A	26-07-1977	DE 2510127 A	16-09-1976
		AU 1130876 A	02-12-1976
		BR 7601363 A	14-09-1976
		CA 1061971 A	11-09-1979
		GB 1533041 A	22-11-1978
DE 4117083 A	05-12-1991	DE 9111899 U	21-11-1991
		AT 140652 T	15-08-1996
		AT 117932 T	15-02-1995
		AU 7899591 A	31-12-1991
		AU 7899691 A	31-12-1991
		BR 9105779 A	04-08-1992
		BR 9105780 A	04-08-1992
		CA 2064688 A	02-12-1991
		CA 2064759 A,C	02-12-1991
		DE 59104486 D	16-03-1995
		DE 59108030 D	29-08-1996
		DK 486636 T	10-07-1995
		WO 9118731 A	12-12-1991
		WO 9118732 A	12-12-1991
		EP 0494273 A	15-07-1992
		EP 0486636 A	27-05-1992
		ES 2069890 T	16-05-1995
		GR 3015445 T	30-06-1995
		HU 63092 A	28-07-1993
		HU 63093 A	28-07-1993
		HU 211115 B	30-10-1995
		HU 211099 B	30-10-1995
		JP 2562538 B	11-12-1996
JP 5501093 T	04-03-1993		
JP 5501833 T	08-04-1993		
KR 187708 B	01-06-1999		
KR 187709 B	01-06-1999		
NO 920368 A	26-03-1992		
NO 920371 A	30-03-1992		
US 5256049 A	26-10-1993		
US 5256051 A	26-10-1993		
DE 3623308 A	28-01-1988	NONE	
US 3023461 A	06-03-1962	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/03365

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B29C47/20

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B29C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 038 017 A (LANGECKER ERHARD) 26. Juli 1977 (1977-07-26) Abbildungen Spalte 3, Zeile 62 -Spalte 4, Zeile 64 Ansprüche; Abbildungen	1-5
A	---	6-8
A	DE 41 17 083 A (MAUSER WERKE GMBH) 5. Dezember 1991 (1991-12-05) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Ansprüche; Abbildungen	1-8
A	DE 36 23 308 A (BATTENFELD FISCHER BLASFORM) 28. Januar 1988 (1988-01-28) Abbildung 1 ---	1,5
	-/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. August 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

11/08/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Jensen, K

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/03365

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 3 023 461 A (O. B. SHERMAN) 6. März 1962 (1962-03-06) Spalte 2, Zeile 32 - Zeile 70; Abbildung 1 -----	1,2

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Verurteilungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/03365

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4038017 A	26-07-1977	DE 2510127 A	16-09-1976
		AU 1130876 A	02-12-1976
		BR 7601363 A	14-09-1976
		CA 1061971 A	11-09-1979
		GB 1533041 A	22-11-1978
<hr/>			
DE 4117083 A	05-12-1991	DE 9111899 U	21-11-1991
		AT 140652 T	15-08-1996
		AT 117932 T	15-02-1995
		AU 7899591 A	31-12-1991
		AU 7899691 A	31-12-1991
		BR 9105779 A	04-08-1992
		BR 9105780 A	04-08-1992
		CA 2064688 A	02-12-1991
		CA 2064759 A,C	02-12-1991
		DE 59104486 D	16-03-1995
		DE 59108030 D	29-08-1996
		DK 486636 T	10-07-1995
		WO 9118731 A	12-12-1991
		WO 9118732 A	12-12-1991
		EP 0494273 A	15-07-1992
		EP 0486636 A	27-05-1992
		ES 2069890 T	16-05-1995
		GR 3015445 T	30-06-1995
		HU 63092 A	28-07-1993
		HU 63093 A	28-07-1993
		HU 211115 B	30-10-1995
		HU 211099 B	30-10-1995
		JP 2562538 B	11-12-1996
		JP 5501093 T	04-03-1993
		JP 5501833 T	08-04-1993
		KR 187708 B	01-06-1999
		KR 187709 B	01-06-1999
NO 920368 A	26-03-1992		
NO 920371 A	30-03-1992		
US 5256049 A	26-10-1993		
US 5256051 A	26-10-1993		
<hr/>			
DE 3623308 A	28-01-1988	KEINE	
<hr/>			
US 3023461 A	06-03-1962	KEINE	
<hr/>			