

PCT

 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM

 Internationales Büro

 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE

 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

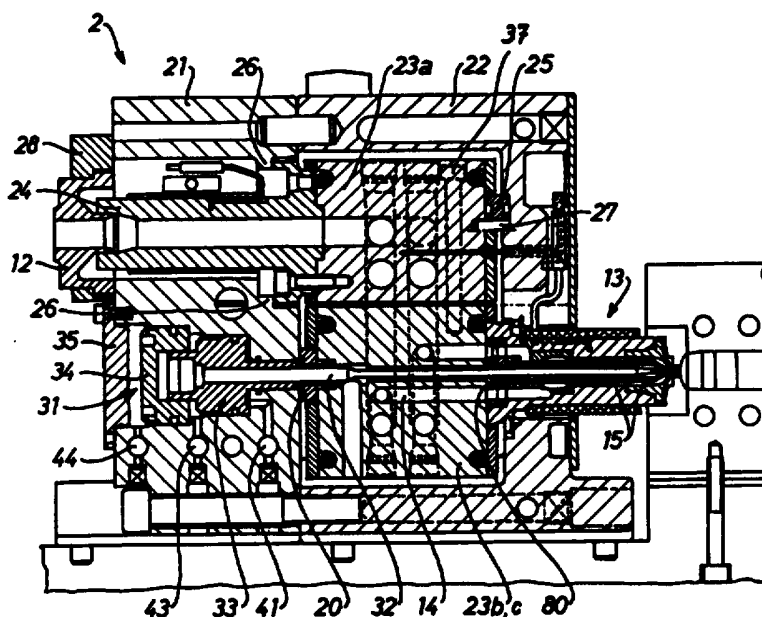
(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B29C 45/27, 45/16	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/26823 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 6. September 1996 (06.09.96)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH96/00061 (22) Internationales Anmeldedatum: 27. Februar 1996 (27.02.96) (30) Prioritätsdaten: 548/95-2 27. Februar 1995 (27.02.95) CH (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): OTTO HOFSTETTER AG [CH/CH]; Zürcherstrasse 73, CH-8730 Uznach (CH). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HOFSTETTER, Otto [CH/CH]; Zürcherstrasse 73, CH-8730 Uznach (CH). FERNANDEZ, Luis [ES/CH]; Seeblickstrasse 10, CH-8730 Uznach (CH). (74) Anwalt: SEIFERT, Hans, Ulrich; Ritscher & Seifert, Kreuzstrasse 82, D-8032 Zürich (CH).		(81) Bestimmungsstaaten: CA, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

(54) Title: BALANCED MULTIPLE HOT RUNNER CO-INJECTION MOULD

(54) Bezeichnung: BALANCIERTES MEHRFACH-HEISSKANAL-KOINJEKTIONS-WERKZEUG

(57) Abstract

A hot runner mould for injection moulding multilayered mouldings by simultaneously injecting various plastic melts into several cavities has a hot runner block (23a-c) slidingly supported between a top plate (21) at the side of the extruder and a hot runner plate (22) at the side of the cavities. A joining piece (24) firmly secured to said hot runner block is coupled to a feed bush (12) slidingly mounted on the top plate (21). The hot runner plate (22) can thus expand freely with temperature changes and the compression forces of the extruder do not act upon the hot runner block (23a-c) but are absorbed by the top plate (21). The feed paths for the various plastic melts change thanks to the structure in several parts of the hot runner block (23a-c) and to the controlled expansion movements of the hot runner block (23a-c) that are identical for all cavities.



(57) Zusammenfassung

Ein Heisskanal-Werkzeug zum Spritzgiessen von mehrschichtigen Formlingen durch die gleichzeitige Injektion verschiedener Kunststoffschmelzen in mehrere Kavitäten weist einen Heissläuferblock (23a-c) auf, der zwischen einer extruderseitigen Kopfplatte (21) und einer kavitätsseitigen Heissläuferplatte (22) gleitend abgestützt ist. Ein mit diesem Heissläuferblock fest verbundenes Ansatzstück (24) ist mit einer Angussbüchse (12) gekoppelt, welche auf der Kopfplatte (21) gleitend gelagert ist. Damit kann sich die Heissläuferplatte (22) bei thermischen Veränderungen unbehindert ausdehnen und wirken die Anpresskräfte des Extruders nicht auf den Heissläuferblock (23a-c), sondern werden von der Kopfplatte (21) aufgefangen. Die Förderwege für die verschiedenen Kunststoffschmelzen verändern sich dank dem mehrteiligen Aufbau des Heissläuferblocks (23a-c) und den kontrollierten Ausdehnungsbewegungen des Heissläuferblocks (23a-c) für alle Kavitäten in gleicher Weise.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

Balanciertes Mehrfach-Heisskanal-Koinjektions-Werkzeug

Die vorliegende Erfindung betrifft ein balanciertes Mehrfach-Heisskanal-Koinjektions-Werkzeug für eine Spritz-Blas-Maschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Solche Werkzeuge zum Spritzgiessen von mehrschichtigen Formlingen aus Kunststoffmaterialien und insbesondere PET-artigen Materialien sind seit längerem bekannt und finden ihre Verwendung im wesentlichen bei der Herstellung von Vorformlingen, wie sie die Getränkeindustrie für ihre sogenannten PET-Flaschen in grossen Mengen benötigt. An diese Formwerkzeuge werden aussergewöhnlich hohe Anforderungen gestellt, da bei der Verarbeitung von PET, PEN und deren Copolymeren sowie von Nylon den materialspezifischen Besonderheiten besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden muss. So erweist sich beispielsweise die Verarbeitungstemperatur dieser Kunststoffe als besonders kritisch. Diese reagieren ausserdem ausserordentlich empfindlich auf Druckschwankungen und Scherkräfte. Insbesondere beeinflussen solche und weitere Parameter die Gleichmässigkeit und Homogenität der Schichtdicke und die Dichteverteilung innerhalb der hergestellten Vorformlinge.

Bei der in der WO 91/16188 beschriebenen Spritzgiess-Vorrichtung wurde deshalb auf die Länge der Förderkanäle in besonderer Weise geachtet und wird eine gleichmässige Temperaturverteilung in dafür besonders vorgesehenen Verteilerblöcken erzielt. Leider lässt sich mit dieser Vorrichtung jedoch nicht vermeiden, dass sich die unterschiedlichen Formmassen miteinander vermischen, was insbesondere bei der Herstellung von Vorformlingen für die Lebensmittelindustrie zu unakzeptablen Materialschwankungen und Vermischungen führen kann. Insbesondere erweist sich die Verwendung von mehreren Verteilerblöcken für die Justierung und damit die Wartung des gesamten Werkzeugs als problematisch.

Hotrunner-Blöcke werden üblicherweise innerhalb des Werkzeugs, d.h. zwischen Kopfplatte und Hotrunner-Platte, derart fixiert, dass deren Förderkanäle sowohl extruderseitig als auch düsenseitig nahtlos miteinander fluchten und eine druckfeste Verbindung bilden. Durch die unterschiedliche thermische Ausdehnung des Heissläufer-Blocks einerseits und der Kopf- resp. Hotrunner-Platte andererseits entstehen im Werkzeug und besonders im Heissläufer-Block intrinsische Spannungen, die rasch zu Material-Ermüdungserscheinungen wie Haarrissen oder sogar Materialbrüchen führen können. Eine weitere mechanische Belastung des Heissläufer-Blocks entsteht durch die Schliesskraft des Extruders auf das durch die Kopfplatte ragende rohrförmige Ansatzstück. Durch die pulsartige Förderung der Kunststoffschmelze entstehen zusätzliche auf den Hotrunner-Block wirkende Druckbelastungen, die zusammen mit den oben erwähnten mechanischen Spannungen zu irreversiblen Schäden führen können.

Es ist deshalb Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein balanciertes Mehrfach-Heisskanal-Koinjektions-Werkzeug zu schaffen, dessen Hotrunner-Block im Betrieb keine thermisch verursachten Spannungen aufweist, dessen Hotrunner-Block durch den mechanischen Anpressdruck des Extruders nicht mechanisch belastet wird und dessen Hotrunner-Block durch die schockartigen Druckbelastungen beim Durchpressen der Schmelze keinen druckbedingten Verspannungen unterworfen ist. Es ist also Aufgabe der Erfindung, ein verschleissarmes Werkzeug mit einem spannungsfreien Hotrunner-Block zu schaffen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss mit einem Werkzeug gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1 gelöst, wobei der Heissläufer-Block zur spannungsfreien Wärmeausdehnung zwischen der Kopfplatte und der Heissläuferplatte gleitend abgestützt ist und lediglich in seiner Mitte durch Zentriermittel festgehalten ist und Mittel vorgesehen sind, um die Rich-

tung der Wärmeausdehnung des Heissläufer-Blocks zu kontrollieren.

Insbesondere ist der Hotrunner-Block über Gleitelemente auf
5 der Heisskanal-Platte im Randbereich abgestützt. Um dem
Hotrunner-Block eine spannungsfreie Wärmeausdehnung zu
erlauben, ist das rohrförmige Ansatzstück für den Extruder
ebenfalls gleitend abgestützt. Die vom Anpressdruck des
10 Extruders ausgeübte Kraft auf dieses Ansatzstück wird
erfindungsgemäss von einer Angussbüchse aufgefangen. Diese
Angussbüchse liegt mit ihrem äusseren Rand auf der Kopf-
platte und überträgt damit diese Anpresskraft auf die
Kopfplatte. Um die Ausdehnungsbewegung des Heissläufer-
15 Blocks nicht zu behindern, ist auch diese Angussbüchse
gleitend auf der Kopfplatte gelagert. Bei der vorliegenden
Konstruktion ist insbesondere auch darauf zu achten, dass
die Länge der einzelnen Förderkanäle gleich ist und die
Kanäle möglichst symmetrisch angeordnet sind. Diese balan-
20 cierte Förderkanalführung führt dazu, dass sich die beim
Füllen der Kavitäten ergebenden schockartigen Druckverän-
derungen im wesentlichen gegenseitig aufheben.

Im folgenden soll die Erfindung anhand eines Ausführungs-
beispiels und mit Hilfe der Figuren näher erläutert werden.
25 Dabei zeigt:

Figur 1 einen Querschnitt durch einen schematischen
Aufbau einer Spritzblasmaschine;

Figur 2 einen Querschnitt durch eine bevorzugte
30 Ausführungsform eines erfindungsgemässen Heisskanal-Werk-
zeugs im Einspritzbereich;

Figur 3 einen Querschnitt durch die Mitte einer
bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemässen Heiss-
kanal-Werkzeugs;

35 Figur 4 einen Längsschnitt durch eine bevorzugte
Ausführungsform eines erfindungsgemässen Heisskanal-Werk-
zeugs.

Figur 1 zeigt einen Querschnitt durch einen schematischen Aufbau einer Spritzblasmaschine mit einem erfindungsgemässen Heisskanal-Werkzeug 2, im folgenden auch Hotrunner-System oder kurz Werkzeug genannt, und einem dazugehörigen Extruder 3. Die Spritzblasmaschine besteht im wesentlichen aus einem drei- oder viereckigen Drehtisch 7, der üblicherweise an jeder seiner Flanken eine oder mehrere Formkerne 8 trägt und um eine Drehachse A drehbar ist. Derart können die in einer ersten Stellung umspritzten Formkerne 8 durch
5
10
15
blosse Drehung in ein Blaswerkzeug (nicht dargestellt) gebracht werden und durch eine weitere Drehung zu einer Entnahmestation (nicht dargestellt) geführt werden. Unter Umständen, d.h. je nach verwendetem Material, ist zwischen der Spritzstation und dem Blaswerkzeug eine Temperierstation eingefügt. Der in Figur 1 dargestellte schematische Aufbau zeigt einen Querschnitt einer solchen Spritzblasmaschine an der Spritzstation. Diese Spritzstation umfasst mindestens einen Extruder 3, ein Heisskanal-Werkzeug 2 und ein Formwerkzeug 9.

20
Das Formwerkzeug 9 besteht im wesentlichen aus einer unteren Formenplatte 4 und einer oberen Formenplatte 5, welche mindestens eine, vorzugsweise acht Kavitäten 6 für die Herstellung von Vorformlingen bilden. In jede dieser
25
Kavitäten 6 ragt ein Formkern 8 des Drehtisches 7. Nach erfolgter Einspritzung des heissen Kunststoffes und Erstarrung desselben in den gekühlten Kavitäten 6 werden diese geöffnet, indem die obere Formplatte 5 mit Hilfe einer Maschinenplatte 10 entlang einer Säule 11 abgehoben wird.
30
Mit einer kleinen Hubbewegung des Drehtisches 7 können die umspritzten Formkerne 8 aus der unteren Formenplatte 4 gehoben werden und in die Temperier- oder Blasstation gedreht werden. Mit dieser Drehung des Drehtisches 7 werden gleichzeitig die Formkerne 8 der zweiten Flanke über den
35
Kavitäten 6 positioniert und vor dem Schliessen des Formwerkzeugs 9 in diese Kavitäten 6 abgesenkt.

Aufgabe des Heisskanal-Werkzeuges 2 ist es, den plastifizierten Kunststoff auf mehrere Kavitäten 6 gleichmässig zu verteilen. Diese gleichmässige Verteilung des Kunststoffes ist für die Herstellung gleichmässig gefüllter Formen von ausserordentlicher Bedeutung. Unterschiedlich dicht gefüllte Vorformlinge reissen beim Blasen, zeigen Verfärbungen oder Schlieren. Deshalb weist das erfindungsgemässe Heisskanal-Werkzeug 2 zwischen einer Angussbüchse 12 und den einzelnen Spritzgussdüsen 13 temperaturstabilisierte Förderkanäle gleicher Länge auf.

Figur 2 zeigt einen Querschnitt durch eine bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemässen Heisskanalwerkzeugs 2. Dieses besteht im wesentlichen aus einer Kopfplatte 21, einer Hotrunnerplatte 22 und einem dreiteiligen Heissläufer-Block 23a, 23b, 23c. Der obere Teil 23a des Heissläufer-Blocks ist über ein beheizbares Rohrstück 24 mit der Angussbüchse 12 fest verbunden. Die unteren Teile 23b, 23c des Heissläufer-Blocks sind jeweils mittig, d.h. an den Übergangsstellen der Förderkanäle mit dem oberen Teil 23a des Heissläufer-Blocks verkeilt und mit einer Schraube 37 gesichert.

Erfindungsgemäss ist der obere Heissläufer-Blockteil 23a in der unteren Platte 22 über zwei Abstützringe 25 gleitend abgestützt, liegt die Angussbüchse 12 gleitend auf der Kopfplatte 21 und ist das mit der Angussbüchse 12 fest verbundene Rohrstück 24 über Schulterflächen 26 der Kopfplatte 21 gleitend eingespannt. Diese Konstruktion erlaubt dem Heissläufer-Block 23a-c, sich bei üblichen Betriebstemperaturen von beispielsweise 230°C gegenüber der kälteren Kopfplatte 21 und der Hotrunner-Platte 22 auszudehnen, ohne die gefürchteten thermisch verursachten Spannungen zu erzeugen. Insbesondere werden mit dieser Konstruktion die durch den Anpressdruck des Extruders erzeugten Kräfte von üblicherweise ca. 9 Tonnen nicht auf den Heissläufer-Block 23a-c übertragen, sondern von der Angussbüchse

12 auf die Kopfplatte 21 geleitet. Ein Futter 28 sichert diese Angussbüchse 12.

5 Aus den Figuren 3 und 4 wird ersichtlich, dass die spannungsfreie Wärmeausdehnung des Heissläufer-Blocks 23a-c wesentlich dadurch erreicht wird, dass der obere Teil 23a des Hotrunner-Blocks in seiner Mitte einerseits an der Kopfplatte 21 und andererseits an der Hotrunnerplatte 22 mit Hilfe einer Zentrierscheibe 29 und eines Zentrierrings 10 30 fest gelagert ist. Eine thermische Ausdehnung des oberen Teils 23a des Hotrunner-Blocks führt damit dazu, dass sich die Ansatzstutzen 24 (Figuren 2, 4) symmetrisch nach aussen verlagern. Eine genaue Justierung der Verbindungsstelle zwischen Extruder 3 und Ansatzbüchse 12 kann in einfacher 15 Weise erfolgen. Durch die Trennung der unteren Teile 23b, c wird der durch den unterschiedlichen Aufbau des oberen 23a und der unteren Teile 23b, c erzeugten Wärmeausdehnungsdifferenz Rechnung getragen. Derart können sich die an der Kanalübergangsstelle befestigten unteren Teile 23b, c 20 unabhängig voneinander ausdehnen.

Dies wird insbesondere auch dadurch erreicht, dass die unteren Teile 23b, c des Hotrunner-Blocks, wie in Figur 2 dargestellt, extruderseitig mit Anschlagstopfen 20 versehen 25 sind und düsenseitig auf gleitenden Dichtungsstopfen 80 aufliegen. Diese Stopfen 20, 80 sind vorzugsweise im Bereich der Nadel-Verschluss-Anordnung 31 eingesetzt. So weist beispielsweise der Anschlagstopfen 20 eine Bohrung auf, durch welche die Nadel 32 der Nadel-Verschluss-Anordnung 30 31 durchgeführt ist, wobei diese Bohrung genügend gross ist, um bei der thermischen Ausdehnung des Hotrunner-Blocks diese Nadel 32 nicht zu blockieren. Demgegenüber ist der Dichtungsstopfen 80 in die in der Hotrunnerplatte 22 eingespannte Düse 13 eingesetzt. Bei Betriebstemperatur 35 erlaubt diese Anordnung eine vorausberechenbare thermische Verschiebung der unteren Hotrunner-Blöcke 23b, c und führt

gleichzeitig zu einer druckfesten Dichtung zwischen den Förderkanälen 14 und den Düsenkanälen 15.

5 Wie aus Figur 2 ersichtlich, erweist es sich als besonders vorteilhaft, eine Nadel-Verschluss-Anordnung 31 in einer als pneumatischer Zylinder wirkenden Aussparung in der Kopfplatte 21 zu logieren. Insbesondere besteht die Nadel-Verschluss-Anordnung 31 aus einem ersten, die Nadel 32
10 führenden Kolben 33, über welchem ein zweiter Kolben 34 beweglich eingesetzt ist. Ein hermetisch abschliessender Zylinderdeckel 35 schliesst diese Aussparung druckfest ab. Geeignet angeordnete Druckleitungen 41, 43 und 44 erlauben es, die einzelnen Kolben und damit die Nadel 32 in die gewünschte Stellung zu bringen.

15 In einer bevorzugten Ausführungsform weisen die einzelnen Druckleitungen verschieden hohe Drucke auf. So kann beispielsweise die äussere Druckleitung 44 mit 10 bar, die mittlere Druckleitung 43 mit 6 bar und die innere Druck-
20 leitung 41 mit 6 bar beaufschlagt werden. Durch geeignete Druckänderungen in den einzelnen Druckleitungen kann die Düsennadel 32 für die Regelung der Düsen-Austrittsöffnungen in erforderlicher Weise bewegt werden.

25 Es versteht sich, dass die beispielsweise aufgezeigte Werkzeugkonstruktion vom Fachmann in unterschiedlicher Weise und ohne erfinderisches Dazutun modifiziert werden kann. So kann beispielsweise die Anzahl der Gleit- oder Leitelemente den besonderen Dimensionen des Heissläufer-
30 Blocks angepasst werden oder können besondere Materialien mit geeigneter Wärmekapazität oder Wärmeleitzahl gewählt werden. Insbesondere kann die Zahl der Düsen den Erfordernissen der Formteile angepasst werden oder können mehrere Führungskanäle für die Herstellung von mehrschichtigen
35 Vorformlingen vorgesehen werden.

Ansprüche

1. Balanciertes Mehrfach-Heisskanal-Koinjektions-Werkzeug für eine Spritz-Blas-Maschine, welches Werkzeug (2) eine Kopfplatte (21), eine Heissläuferplatte (22) und einen Heissläufer-Block (23a-c) aufweist, sowie ein rohrförmiges Ansatzstück (24) zum Verbinden des Heissläufer-Blocks (23a-c) mit einem Extruder, dadurch gekennzeichnet, dass das rohrförmige Ansatzstück (24) exzentrisch am Heissläufer-Block (23a-c) befestigt ist und der Heissläufer-Block (23a-c) zur spannungsfreien Wärmeausdehnung zwischen der Kopfplatte (21) und der Heissläuferplatte (22) mit Mitteln (20, 25, 26, 30) gleitend abgestützt ist und lediglich in seiner Mitte durch Zentriermittel (29, 30) festgehalten ist, und dass Mittel (27) vorgesehen sind, um die Richtung der Wärmeausdehnung des Heissläufer-Blocks (23a-c) zu kontrollieren.
2. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zentriermittel (29, 30) eine an der Kopfplatte (21) befestigte Zentrierscheibe (29) und einen sowohl in der Heissläuferplatte (22) als auch im Heissläufer-Block (23a) lagernden Zentrierring (30) umfassen.
3. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel, um den Heissläufer-Block (23a-c) gleitend abzustützen, seitlich angeordnete Gleitelemente, insbesondere Gleitringe (25) umfassen.
4. Werkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Gleitelemente in der Achse des rohrförmigen Ansatzstücks (24) liegen.
5. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel (25, 27), um die Rich-

tung der Wärmeausdehnung des Heissläufer-Blocks (23a-c) zu kontrollieren, mindestens zwei seitlich angeordnete Leitelemente, insbesondere in einer Nut laufende Stifte (27) umfassen.

5

6. Werkzeug nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitelemente (27) mit den Gleitelementen (25) kombiniert sind.

10

7. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das rohrförmige Ansatzstück (24) und der Heissläufer-Block (23a-c) fest miteinander verbunden sind und das Ansatzstück (24) auf der Kopfplatte (21) gleitend gelagert ist.

15

8. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass eine Angussbüchse (12) vorgesehen ist, die vorzugsweise mittels einer Radialdichtung mit dem rohrförmigen Ansatzstück (24) verbunden ist und auf der Kopfplatte (21) gleitend abgestützt ist.

20

9. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass gleitfähige Dichtungsstopfen (80) vorgesehen sind, welche die Förderkanäle (14) im Hot-runner-Block und die Düsenkanäle (15) in der Düse (13) bei Betriebstemperatur druckfest miteinander verbinden.

25

10. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass dieses gleitfähige Anschlagstopfen (20) aufweist.

30

11. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass dieses mit einer Nadel-Verschluss-Anordnung (31) versehen ist.

35

12. Werkzeug nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Nadel der Nadel-Verschluss-Anordnung (31) durch

jeweils den Anschlagstopfen (20) und den Dichtungsstopfen (80) geführt ist.

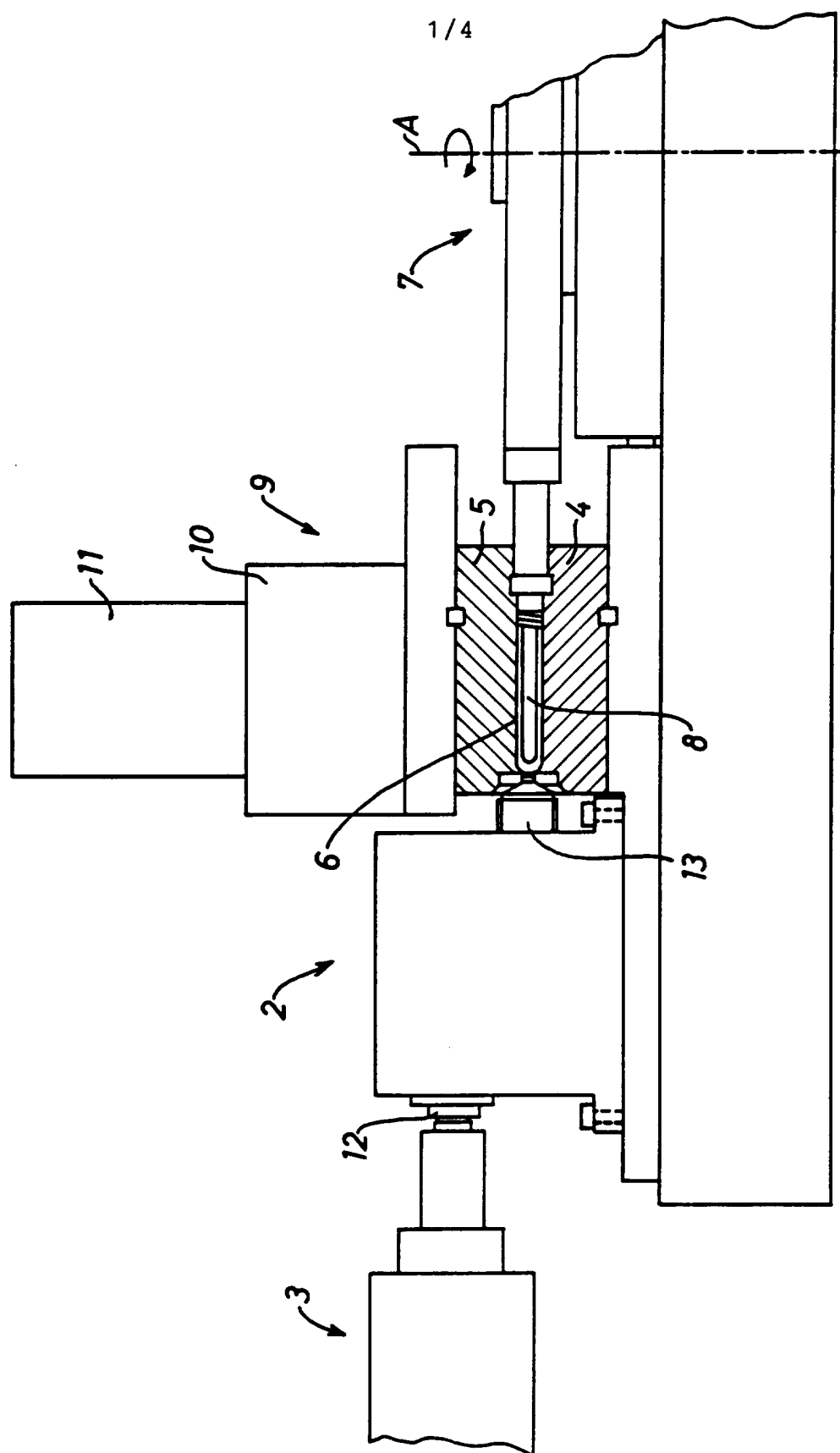


Fig. 1

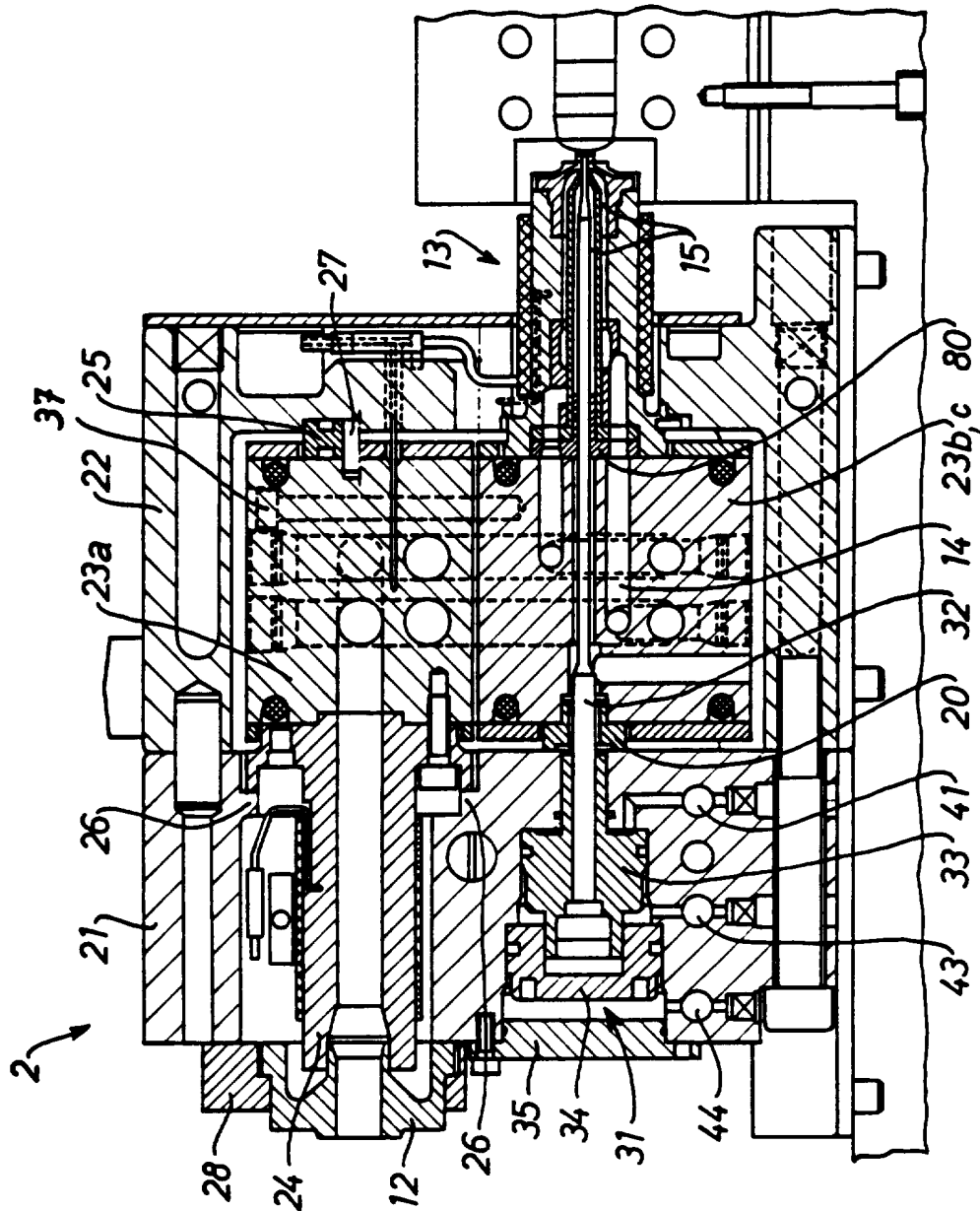
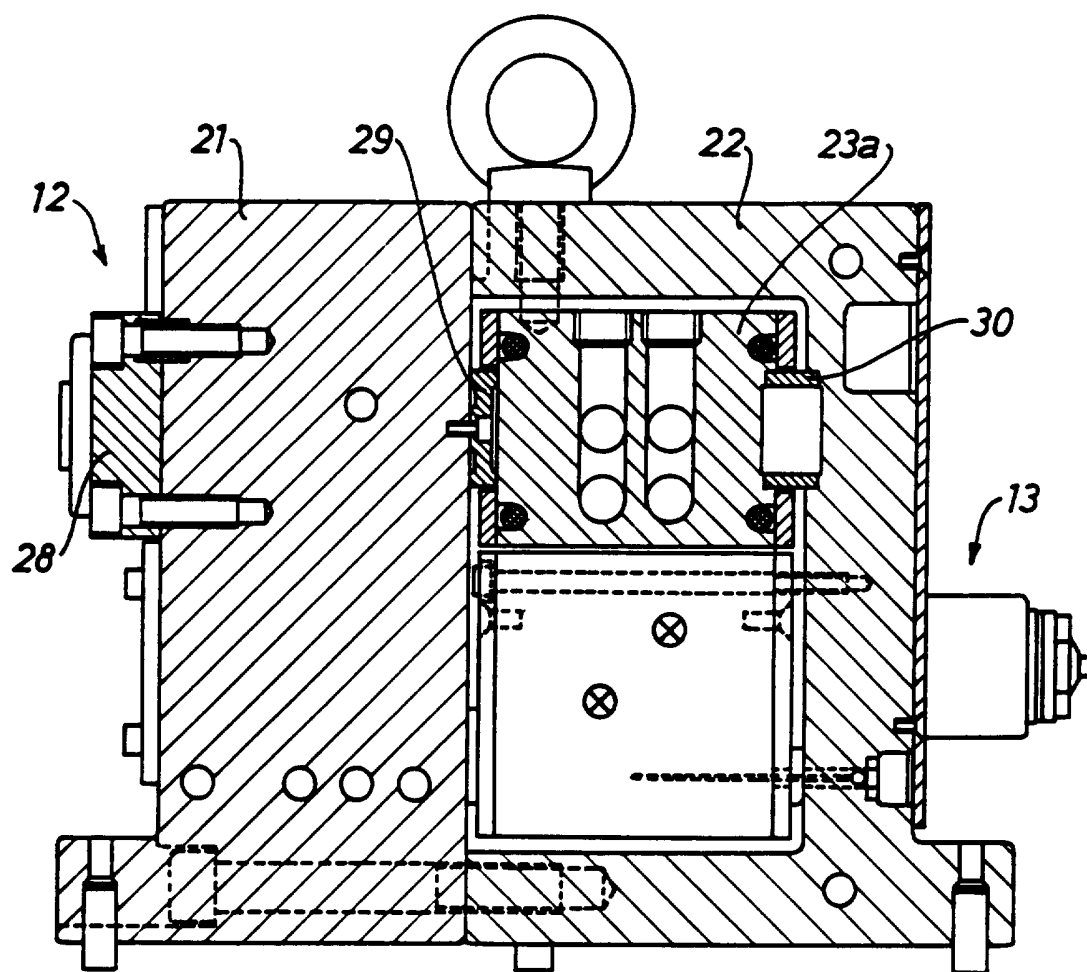


Fig. 2

3/4

*Fig. 3*

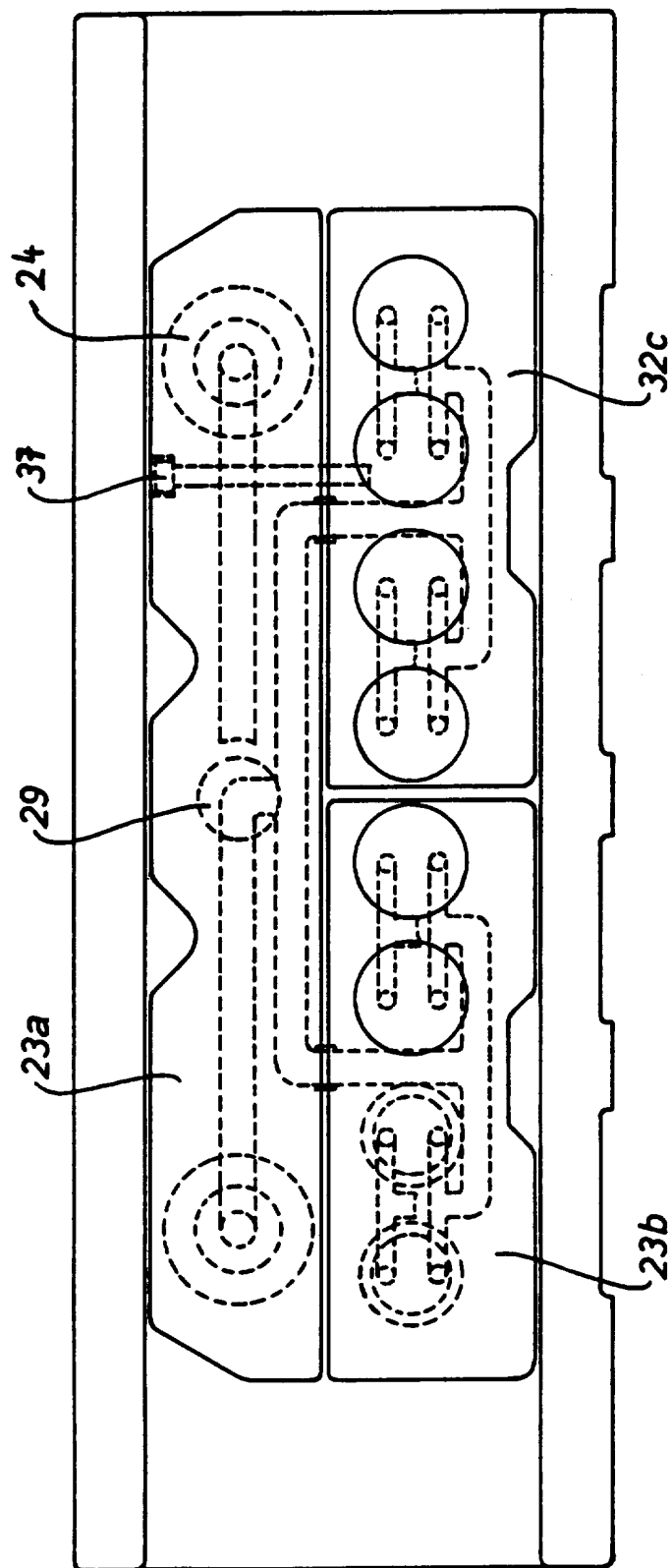


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 96/00061

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 6 B29C45/27 B29C45/16

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 6 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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,A	EP,A,0 647 514 (OTTO HOFSTETTER AG) 12 April 1995 see the whole document ---	1,11
A	PLASTICS, August 1965, pages 47-51, XP002003238 J.D. ROBINSON: "Gating and cooling techniques for polypropylene" see figure 21 ---	1,5
A	KUNSTSTOFFE, vol. 76, no. 7, July 1986, MUNCHEN DE, pages 571-575, XP002003239 M. RITTO: "Auslegen und Konstruieren von Heisskanalwerkzeugen" see figure 6 --- -/--	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

17 May 1996

Date of mailing of the international search report

24.05.96

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

Bollen, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 96/00061

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,A,4 588 367 (SCHAD ROBERT D) 13 May 1986 see the whole document ---	1
A	DE,U,87 09 724 (PLASTIC-SERVICE GMBH) 10 September 1987 see the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 96/00061

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0647514	12-04-95	CH-A- 685237	15-05-95
		CA-A- 2133676	07-04-95
		JP-A- 7164512	27-06-95

US-A-4588367	13-05-86	US-A- 4682945	28-07-87

DE-U-8709724	10-09-87	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/CH 96/00061

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B29C45/27 B29C45/16

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 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)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,A	EP,A,0 647 514 (OTTO HOFSTETTER AG) 12.April 1995 siehe das ganze Dokument ---	1,11
A	PLASTICS, August 1965, Seiten 47-51, XP002003238 J.D. ROBINSON: "Gating and cooling techniques for polypropylene" siehe Abbildung 21 ---	1,5
A	KUNSTSTOFFE, Bd. 76, Nr. 7, Juli 1986, MUNCHEN DE, Seiten 571-575, XP002003239 M. RITTO: "Auslegen und Konstruieren von Heisskanalwerkzeugen" siehe Abbildung 6 ---	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

A Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17.Mai 1996

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

24.05.96

Name und Postanschrift der Internationale 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

Bollen, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 96/00061

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US,A,4 588 367 (SCHAD ROBERT D) 13.Mai 1986 siehe das ganze Dokument ---	1
A	DE,U,87 09 724 (PLASTIC-SERVICE GMBH) 10.September 1987 siehe das ganze Dokument -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 96/00061

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-0647514	12-04-95	CH-A- 685237	15-05-95
		CA-A- 2133676	07-04-95
		JP-A- 7164512	27-06-95
-----		-----	
US-A-4588367	13-05-86	US-A- 4682945	28-07-87
-----		-----	
DE-U-8709724	10-09-87	KEINE	
-----		-----	