

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B29C 45/16</p>	A1	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/23431</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 4. Juni 1998 (04.06.98)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE97/02824</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 25. November 1997 (25.11.97)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 196 50 854.1 27. November 1996 (27.11.96) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): PETRI AG [DE/DE]; Bahnweg 1, D-63743 Aschaffenburg (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): VÄTH, Norbert [DE/DE]; Hauptstrasse 43, D-97839 Esselbach (DE). FORSTMAYER, Egbert [DE/DE]; Butzbachweg 6, D-63739 Aschaffenburg (DE).</p> <p>(74) Anwalt: MAIKOWSKI & NINNEMAN; Xantener Strasse 10, D-10707 Berlin (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: BR, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>	

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR PRODUCING A MULTILAYER PLASTIC ELEMENT

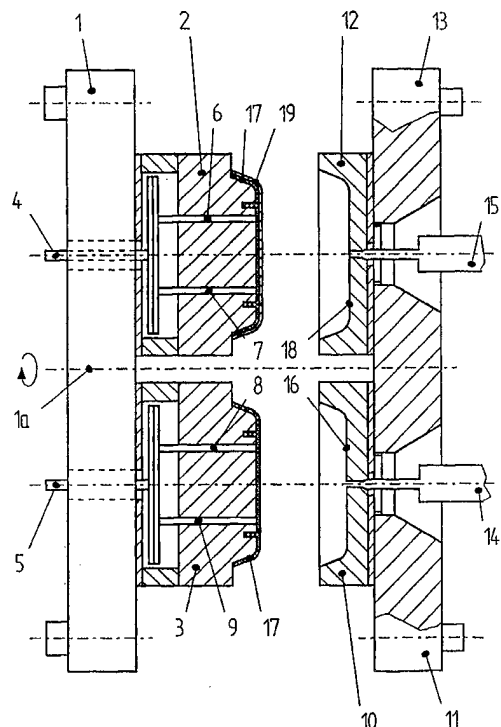
(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG EINES MEHRSCHICHT-KUNSTSTOFFTEILS

(57) Abstract

The invention relates to a method and device for the production of a multilayer plastic element, in which a plastic injection-moulded part is coated with at least one coating of 2-component thermosetting plastic. In accordance with the invention, the plastic element and the coating of 2-component thermosetting plastic are injection-moulded, successively and cycle-synchronously, in the same mould, whereby the reaction time of the 2-component thermosetting plastic is adapted to the time needed for injection-moulding the plastic element. A device for producing a multilayer plastic element by using an injection moulding machine is characterized in that, in the injection moulding machine (11), there is a RIM device (13) for introducing a 2-component thermosetting plastic into a multi-component injection moulding die. This makes it possible for the production of multilayer plastic elements to take place simultaneously, by using a plurality of moulds. For, while the coating of an earlier produced plastic element takes place in one mould, in a second mould the next plastic element is already being injection-moulded.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung eines Mehrschicht-Kunststoffteils, bei dem ein Kunststoff-Spritzgußteil mit mindestens einer Schicht aus 2-Komponenten-Duroplast beschichtet wird. Erfindungsgemäß werden das Kunststoffteil und die Schicht aus 2-Komponenten-Duroplast nacheinander zyklussynchron im selben Werkzeug gespritzt, wobei die Reaktionszeit des 2-Komponenten-Duroplasts an die Zeit für das Spritzen des Kunststoffteils angepaßt wird. Eine Vorrichtung zur Herstellung eines Mehrschicht-Kunststoffteils unter Verwendung einer Spritzgußmaschine ist dadurch gekennzeichnet, daß in der Spritzgußmaschine (11) eine RIM-Vorrichtung (13) zum Einbringen eines 2-Komponenten-Duroplasts in ein Mehrkomponenten-Spritzgußwerkzeug vorgesehen ist. Dadurch ist es möglich, daß die Herstellung von Mehrschicht-Kunststoffteilen gleichzeitig mittels mehrerer Werkzeuge erfolgen kann, wobei in einem Werkzeug die Beschichtung eines vorher gefertigten Kunststoffteils erfolgt, während in einem zweiten Werkzeug bereits ein nächstes Kunststoffteil gespritzt wird.



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	Aserbaidshan	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		

Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines
Mehrschicht-Kunststoffteils

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Mehrschicht-Kunststoffteils nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Zur Herstellung eines Kunststoffteils aus unterschiedlichen Werkstoffen ist die Mehrkomponenten-Kunststofftechnik bekannt. Dabei wird mittels einer Mehrkomponenten-Spritzgießmaschine in einem Mehrkomponenten-Spritzgießwerkzeug das Teil durch Einbringen einer Komponente zunächst in seinem Grundaufbau hergestellt, der die notwendige Steifigkeit und Festigkeit des Bauteils sicherstellt. Anschließend wird ein Teil des Werkzeugs so verändert, daß im Werkzeug auf einer Seite des Bauteils ein Hohlraum vorhanden ist, in den die weiteren Komponenten eingebracht werden können, die dem Teil eine geforderte Oberflächenqualität verleihen. (Konstruktion 30 (1978) H.10, S. 395 - 401)

Mit den Kunststoffen, die mit diesen Mehrkomponenten-Spritzgießmaschinen verarbeitet werden können, lassen sich jedoch keine Oberflächen erzielen, wie sie für manche Anwendungen, z.B. in Automobilen, gefordert werden. Dort soll der Oberflächen-Werkstoff eine gute Haptik und Kratzfestigkeit aufweisen, wie sie mit Kunststoffen, die in bekannten Mehrkomponenten-Spritzgießmaschinen verarbeitbar sind, nur bedingt zu erzielen sind. Weiterhin werden nicht die dort geforderte Lichtechtheit und Kälteschlagzähigkeit erreicht.

- 2 -

Zur Erfüllung dieser Forderungen ist deshalb im Automobilbau bekannt, Kunststoffteile mit 2-Komponenten-Duroplast zu beschichten. Hierzu wird ein Kunststoffteil zunächst in einem entsprechenden Werkzeug mittels einer Spritzgußmaschine hergestellt. Danach wird es aus dem Werkzeug entnommen und in ein zweites Werkzeug eingelegt, in dem mittels einer RIM-Anlage eine 2-Komponenten-Duroplastschicht, z. B. aus Polyurethan (PU-Schicht) aufgebracht wird.

Diese Art der Aufbringung der PU-Schicht ist wegen der zwei verwendeten Werkzeuge sowohl arbeits- als auch zeitaufwendig.

Weiterhin ist aus der DE 35 44 040 A1 bekannt, auf den in einem ersten Arbeitsgang hergestellten Kunststoffkörper einen gesondert hergestellten Schaumstoffkörper aufzulegen und beide in einem zweiten Arbeitsgang durch Erhitzung miteinander zu verbinden. Weiterhin ist aus dieser Druckschrift bekannt, an den gesondert vorgeformten Schaumstoffkörper ein Kunststoffteil durch Spritzpressen anzuformen.

Weiterhin ist es bekannt, (Kautschuk Gummi Kunststoffe 49. Jahrgang, Nr.7-8/96, S. 486) die komplette Auswerferseite des Werkzeugs zu drehen und den am Kern verbliebenen Vorspritzling in eine neue matrizenseitige Werkzeughöhlung einzusetzen.

Auch diesen Verfahren haftet der Nachteil an, daß sie wegen der Verwendung mehrerer Werkzeuge arbeits- und zeitaufwendig sind.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, die Herstellung eines Verbundteiles aus Kunststoff und 2-Komponenten-Duroplast zu vereinfachen.

Erfindungsgemäß wird das gemäß den Merkmalen der Ansprüche 1, 4 und 5 erreicht.

Bei einem Verfahren zur Herstellung eines Mehrschicht-Kunststoffteils bei dem ein Kunststoff-Spritzgußteil mit mindestens einer Schicht aus 2-Komponenten-Duroplast beschichtet wird, werden erfindungsgemäß das Kunststoffteil und die Schicht aus 2-Komponenten-Duroplast nacheinander zyklussynchron im selben Werkzeug gespritzt. Dabei wird vorzugsweise erst der Kunststoffkörper gespritzt und nach Veränderung des Werkzeugs zur Erzeugung eines der Dicke der Schicht des 2-Komponenten-Duroplasts entsprechenden Hohlraumes im Werkzeug wird das 2-Komponenten-Duroplast eingebracht.

Die rationelle Fertigung eines Mehrschicht-Kunststoffteils mit einer Schicht aus 2-Komponenten-Duroplast in einem einzigen Werkzeug ist insbesondere wegen der zyklussynchronen Herstellung des Kunststoffteils und der Schicht aus 2-Komponenten-Duroplast möglich. Das heißt, für die Herstellung des Kunststoffteils und der Schicht wird die gleiche Zeit benötigt. Dadurch ist es möglich, daß die Herstellung von Mehrschicht-Kunststoffteilen gleichzeitig mittels mehrerer Werkzeuge erfolgen kann, wobei in einem Werkzeug die Beschichtung eines vorher gefertigten Kunststoffteils erfolgt, während in einem zweiten Werkzeug bereits ein nächstes Kunststoffteil gespritzt wird.

Die Zyklussynchronisation wird vorzugsweise dadurch erzielt, daß die Reaktionszeit des 2-Komponenten-Duroplasts an die Zeit für das Spritzen des Kunststoffteils angepaßt wird. In der Regel wird für das Spritzen eines Kunststoffteils eine kürzere Zeit benötigt als für die Herstellung eines Teils aus 2-Komponenten-Duroplast, so daß dessen Reaktionszeit verkürzt werden muß.

Das Verfahren ist vorzugsweise für das Aufbringen einer Schicht aus Polyurethan auf ein Kunststoffteil bestimmt.

Eine Vorrichtung zur Herstellung eines Mehrschicht-Kunststoffteils unter Verwendung einer Spritzgußmaschine, ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß in der Spritzgußmaschine eine RIM-Vorrichtung zum Einbringen eines 2-Komponenten-Duroplasts in ein Mehrkomponenten-Spritzgußwerkzeug vorgesehen ist. Diese Vorrichtung stellt eine spezielle Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens dar.

Das Verfahren ist aber auch mit einer Kunststoff-Spritzgußmaschine und einer RIM-Anlage, d.h. mit zwei getrennten Maschinen ausführbar, die handelsüblich sind. Die Fertigung erfolgt in zwei Werkzeugen, die miteinander verkettet sind.

Zur rationellen Herstellung der Mehrschicht-Kunststoffteile ist es zweckmäßig, daß eine bewegbare Vorrichtung mit mindestens zwei Spritzgußwerkzeugen vorgesehen ist, wobei in Arbeitsstellung ein Spritzgußwerkzeug mindestens einer Spritzdüse der Spritzgußmaschine und ein zweites Spritzgußwerkzeug mindestens einer Mischdüse der RIM-Anlage oder der RIM-Vorrichtung in der Spritzgußmaschine zugeordnet ist. Vorzugsweise ist die bewegbare Vorrichtung als drehbare Vorrichtung ausgebildet. Bei Anordnung von zwei gleichen Werkzeugen, ist jedes Werkzeug abwechselnd mit der Spritzdüse und der Mischdüse verbunden.

Für die Verkettung der Spritzgußmaschine und der RIM-Anlage ist zweckmäßig ein Handlinggerät und eine gemeinsame Steuerung vorgesehen. Mit dem Handlinggerät sind die Mehrkomponenten-Kavitäten der Spritzgußmaschine und der RIM-Anlage zuordenbar.

In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Spritzgußwerkzeuge gleiche Werkzeughälften aufweisen, denen an der Spritzdüse und an der Mischdüse unterschiedlich tiefe Matrizen zugeordnet sind, wobei zwischen der der Spritzdüse zugeordneten Matrize und der jeweiligen Werkzeughälfte ein Freiraum mit den Abmessungen des Kunststoffteils vorhanden ist, während zwischen der der Mischdüse zugeordneten Matrize und der jeweiligen Werkzeughälfte ein Freiraum mit den Abmessungen des mit einer Schaumstoffschicht versehenen Kunststoffteils vorgesehen ist.

Das Mehrkomponenten-Spritzgußwerkzeug besteht vorzugsweise aus Metall. Es ist weiterhin zweckmäßig, daß das Mehrkomponenten-Spritzgußwerkzeug eine verdeckte Teilungsebene aufweist, um Gratbildung auf der sichtbaren Oberfläche der hergestellten Teile zu vermeiden.

Die Erfindung soll in Ausführungsbeispielen anhand von Zeichnungen erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung zweier schwenkbar angeordneter Werkzeuge mit darin hergestellten Teilen und mit zugeordneter Spritz- und Mischdüse;

Fig. 2 die Vorrichtung nach Fig. 1 vor einem Spritz- bzw. Beschichtungsvorgang;

Fig. 3 die Vorrichtung nach Fig. 2 nach Beendigung des Spritz- bzw. Beschichtungsvorganges;

Fig. 4a,b einen Ausschnitt eines Werkzeugs mit verdeckter Teilungsebene im Schnitt;

Fig. 5 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung mit zwei Werkzeugen und Handlinggerät;

Fig. 6 den zeitlichen Verlauf des Verfahrens.

Die Vorrichtung nach Fig. 1 weist eine Grundplatte 1 auf, die zwei gleiche Werkzeughälften 2, 3 trägt und drehbar um eine Achse 1a gelagert ist. Jede Werkzeughälfte ist mit einem Auswerfer 4 bzw. 5 versehen, von denen jeder zwei Auswerferstifte 6, 7 bzw. 8, 9 hat.

Den Werkzeughälften 2, 3 gegenüber ist eine Matrize 10 einer Spritzgußmaschine 11 sowie eine Matrize 12 einer RIM-Vorrichtung 13 vorgesehen. Der Matrize 10 ist eine Spritzdüse 14 und der RIM-Vorrichtung 13 eine Mischdüse 15 zugeordnet.

Die der Spritzgußmaschine 11 zugeordnete Matrize 10 weist einen solchen Verlauf ihrer Oberfläche 16 auf, daß bei Auflage der Matrize 10 auf der Matrize zwischen beiden ein Freiraum vorhanden ist, der der Dicke eines zu spritzenden Kunststoffteils 17 entspricht.

Die der RIM-Vorrichtung 13 zugeordnete Matrize 12 weist einen solchen Verlauf ihrer Oberfläche 18 auf, daß bei Auflage der Matrize 12 auf der Matrize zwischen beiden ein Freiraum vorhanden ist, der der Dicke des mit einer Schaumstoffschicht 19 versehenen Kunststoffteils 17 entspricht.

Die Grundplatte 1 ist gegenüber den Matrizen 10, 12 verfahrbar. In der Fig. 1 sind die Werkzeuge in geöffneter Stellung dargestellt, in der das fertig gespritzte und mit einer Schicht 19 aus 2-Komponenten-Duroplast versehene Kunststoffteil 17 mit Hilfe der Auswerferstifte 6, 7 aus

- 7 -

der Werkzeughälfte 2 entnommen werden kann. Das Kunststoffteil 17 in der Werkzeughälfte 3 verbleibt dagegen dort.

Nach der Entnahme des Teils aus der Werkzeughälfte 2 wird die Grundplatte 1 um 180° gedreht, so daß nunmehr die Werkzeughälfte 3 mit dem Kunststoffteil 17 der Matrize 12 gegenübersteht und die leere Werkzeughälfte 2 der Matrize 10 gegenüberliegt, wie es in Fig. 2 dargestellt ist. In dieser Figur ist die Grundplatte 1 in Richtung der Matrizen so verfahren, daß die Werkzeughälfte 2 an der Matrize 10 und die Werkzeughälfte 3 an der Matrize 12 anliegt und die Werkzeuge damit geschlossen sind. Nunmehr können gleichzeitig das Kunststoffteil 17 mittels der Spritzdüse 14 im Spritzgußverfahren hergestellt werden und im anderen Werkzeug das Kunststoffteil 17 über die Düse 15 mit einer Duroplastschicht versehen werden, wie es in Fig. 3 dargestellt ist.

In den Figuren 4a und b ist eine spezielle Ausführungsform des Werkzeugs dargestellt, bei der eine verdeckte Teilung vorgesehen ist. Bei dieser Ausführungsform weisen die Werkzeughälften 2, 3 einerseits und die Matrizen 10, 12 andererseits zwei versetzt zueinander angeordnete Teilungsebenen 20, 21 auf. In der Fig. 4a sind die Werkzeughälfte 2 bzw. 3 und die zugehörige Matrize 10 für die Herstellung des Kunststoffteils 17 dargestellt. Dort ist eine äußere Teilungsebene 21 und um ein Maß a versetzt dazu eine innere Teilungsebene 20 vorgesehen. So entsteht ein Trennstelle, die einen gegenüber der Teilungsebene 21 abgewinkelten Abschnitt 21a aufweist, der etwa senkrecht zu den Rändern des hergestellten Teils verläuft.

Auch das folgende Werkzeug zum Aufbringen der Duroplastschicht 19 auf das Kunststoffteil 17 unter Verwendung der

Matrize 12 weist identische, um das Maß a versetzte Teilungsebenen 20, 21 auf, wie es in Fig. 4b dargestellt ist.

Aufgrund der versetzten Teilungsebenen ist die Außenseite des beschichteten Teils gratfrei. Der hierbei am Rand auftretende Grat ist weniger störend und braucht unter Umständen nicht entfernt zu werden.

Während beim Ausführungsbeispiel der Figuren 1 bis 3 eine Spritzgußmaschine mit einer darin integrierten RIM-Vorrichtung dargestellt ist, sind beim Ausführungsbeispiel der Fig. 5 eine Spritzgußmaschine 22 und eine RIM-Anlage 23 vorgesehen, die handelsüblich sind. Diese sind durch ein lediglich prinzipiell dargestelltes Handlinggerät 24 miteinander verkettet, dessen Betätigungsarm sowohl quer und senkrecht zu den nebeneinander aufgestellten Maschinen bewegbar als auch schwenkbar ist, und weisen eine gemeinsame Steuerung auf.

Der Verfahrensablauf ist nochmals in der Fig. 6 dargestellt. Zur Herstellung des ersten Kunststoffteils 17 wird unter einem Druck von 800 - 1000 bar während 2, 5 Sekunden Kunststoff mit einer Temperatur von 230°C über die Spritzdüse 14 in das erste Werkzeug eingespritzt. Anschließend wird über einen Zeitraum von 10 Sekunden ein Nachdruck von 400 bar ausgeübt. Daran schließt sich eine Abkühlzeit von 25 Sekunden an. Damit ist der Herstellungsprozeß des Kunststoffteils 17 abgeschlossen. Wie vorher beschrieben, wird durch Drehen der Grundplatte 1 die Kavität gewechselt. Dieser Vorgang dauert ca. 6 Sekunden.

Anschließend werden zeitsynchron das zweite Kunststoffteil 17 unter den vorgenannten Bedingungen hergestellt und das erste Kunststoffteil 17 mit der Schaumstoffschicht 19 aus Polyurethan beschichtet. Die Beschichtung erfolgt in der Weise, daß über nicht dargestellte Hochdruckpumpen zwei

- 9 -

flüssige Komponenten unter einem Druck von 170 bis 230 bar in einem vorgegebenen Mischungsverhältnis innerhalb von 2, 5 Sekunden über die Mischdüse 15 in die Form gegossen werden. Nach einer Reaktionszeit von 30 Sekunden bei einer Formtemperatur von 50 bis 70° C wird das komplette erste Kunststoffteil aus dem Werkzeug entnommen. Anschließend wird das zeitsynchron hergestellte zweite Kunststoffteil durch Drehen der Grundplatte 1 zur Beschichtung mit der Schaumstoffschicht 19 in den Bereich der Matrize 12 gedreht. Der beschriebene zeitsynchrone Vorgang wiederholt sich nun, wie es auch in der Fig. 6 dargestellt ist.

* * * * *

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Mehrschicht-Kunststoffteils bei dem ein Kunststoff-Spritzgußteil mit mindestens einer Schicht aus 2-Komponenten-Duroplast beschichtet wird,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Kunststoffteil und die Schicht aus 2-Komponenten-Duroplast nacheinander zyklussynchron im selben Werkzeug gespritzt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Reaktionszeit des 2-Komponenten-Duroplasts an die Zeit für das Spritzen des Kunststoffteils angepaßt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß auf ein Kunststoffteil eine Schicht aus Polyurethan aufgebracht wird.
4. Vorrichtung zur Herstellung eines Mehrschicht-Kunststoffteils unter Verwendung einer Spritzgußmaschine, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß in der Spritzgußmaschine (11) eine RIM-Vorrichtung (13) zum Einbringen eines 2-Komponenten-Duroplasts in ein Mehrkomponenten-Spritzgußwerkzeug vorgesehen ist.

5. Vorrichtung zur Herstellung eines Mehrschicht-Kunststoffteils unter Verwendung einer Spritzgußmaschine, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spritzgußmaschine (22) und eine RIM-Anlage (23) miteinander verkettet sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine bewegbare Vorrichtung (1) mit mindestens zwei Spritzgußwerkzeugen (2, 3, 10, 12) vorgesehen ist, wobei in Arbeitsstellung ein Spritzgußwerkzeug mindestens einer Spritzdüse (14) der Spritzgußmaschine (11) und ein zweites Spritzgußwerkzeug mindestens einer Mischdüse (15) der RIM-Anlage (23) oder der RIM-Vorrichtung (13) zugeordnet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß als bewegbare Vorrichtung eine drehbare Grundplatte (1) vorgesehen ist.
8. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß für die Verkettung ein Handlinggerät (24) vorgesehen ist, mit dem die Mehrkomponenten-Kavitäten der Spritzgußmaschine (22) und der RIM-Anlage (23) zuordenbar sind.
9. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spritzgußwerkzeuge gleiche Werkzeughälften (2, 3)

- 12 -

aufweisen, denen an der Spritzdüse (14) und an der Mischdüse (15) unterschiedlich tiefe Matrizen (10, 12) zugeordnet sind, wobei zwischen der, der Spritzdüse (14) zugeordneten, Matrize (10) und der jeweiligen Werkzeughälfte ein Freiraum mit den Abmessungen des Kunststoffteils (17) vorhanden ist, während zwischen der, der Mischdüse (15) zugeordneten, Matrize (12) und der jeweiligen Werkzeughälfte ein Freiraum mit den Abmessungen des mit einer Schaumstoffschicht (19) versehenen Kunststoffteils (17) vorgesehen ist.

10. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Mehrkomponenten-Spritzgußwerkzeug aus Metall besteht.

11. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Mehrkomponenten-Spritzgußwerkzeug eine verdeckte Teilungsebene (21) aufweist.

* * * * *

17

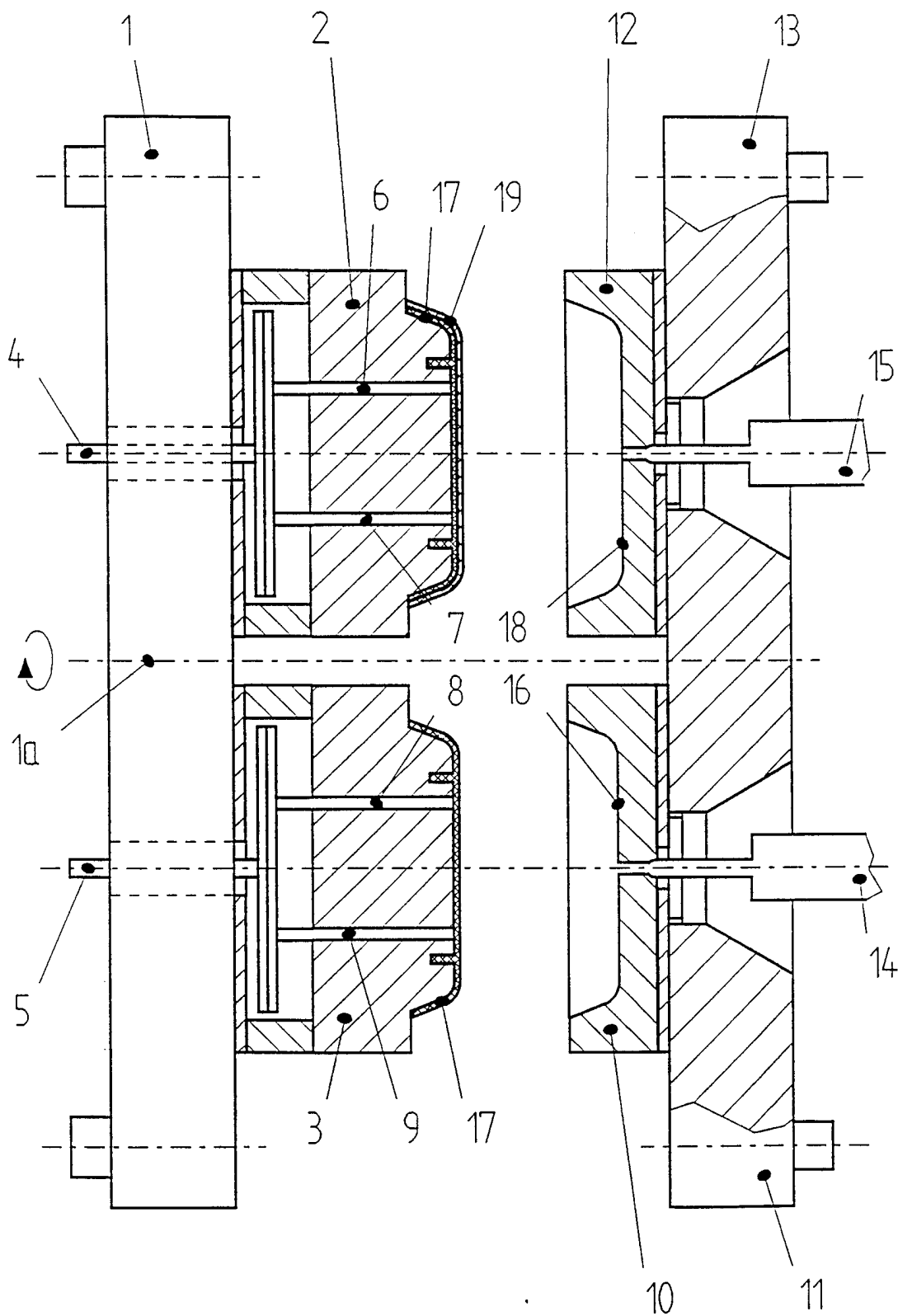


Fig.1

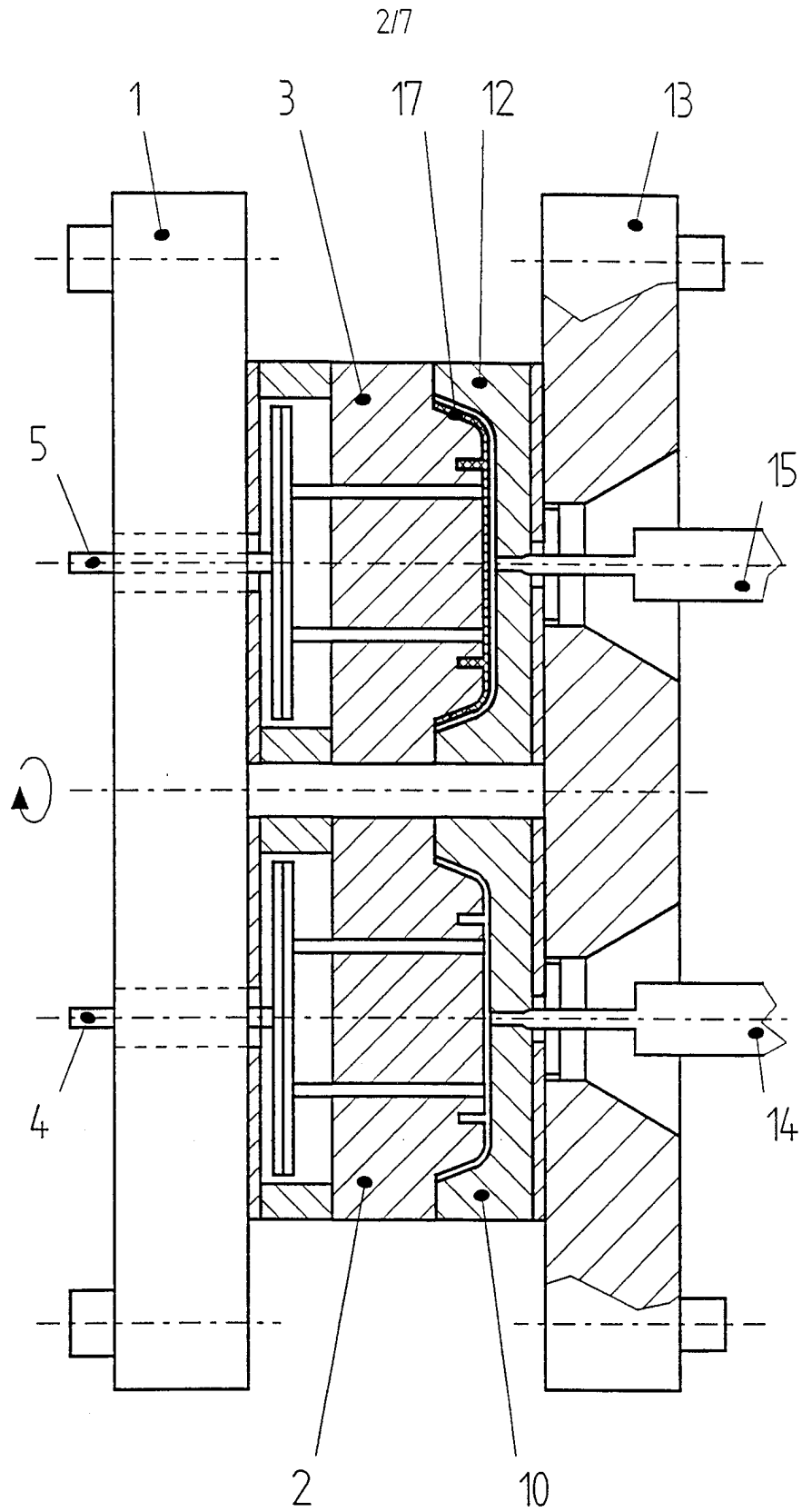


Fig.2

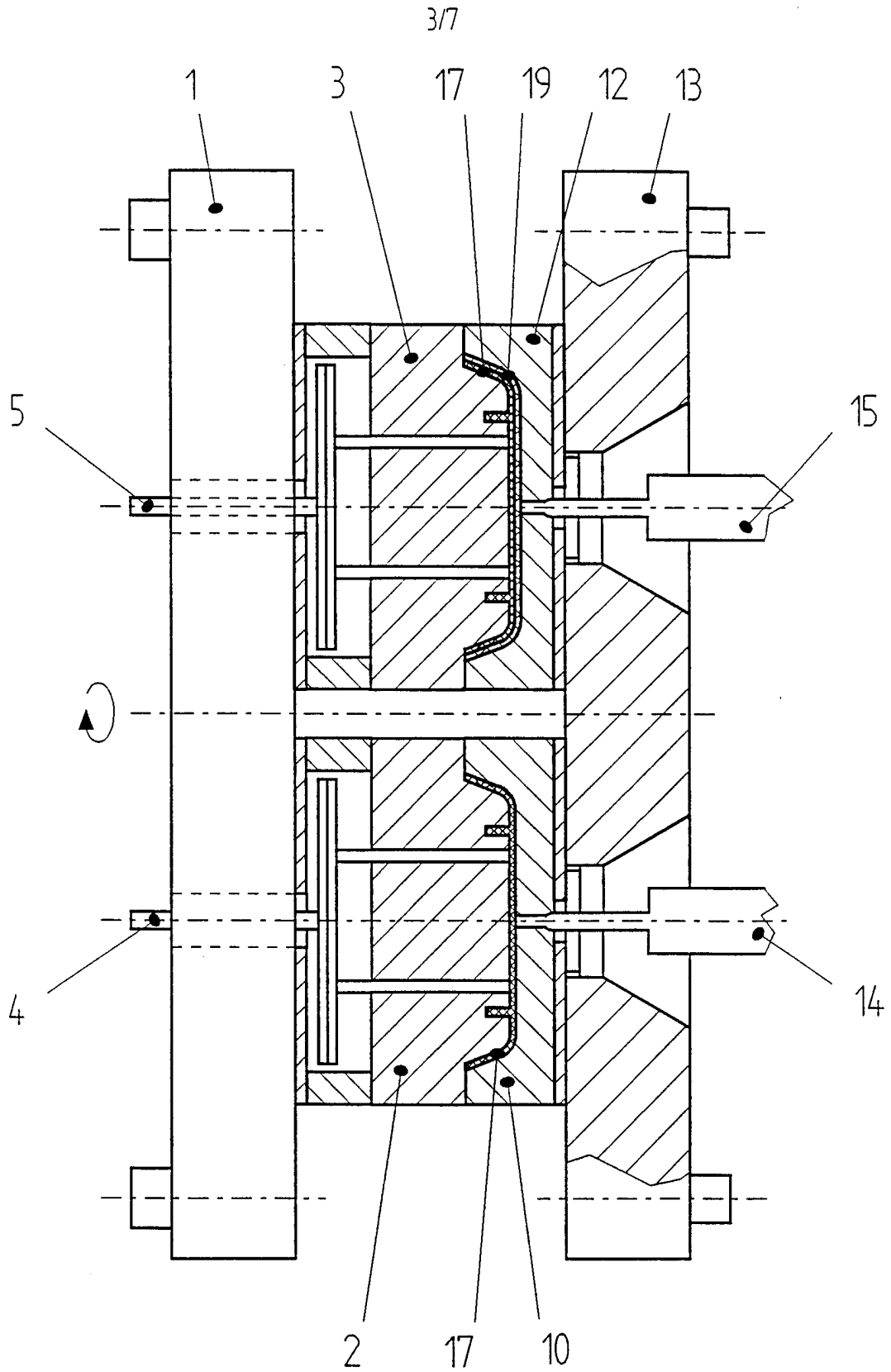


Fig.3

47

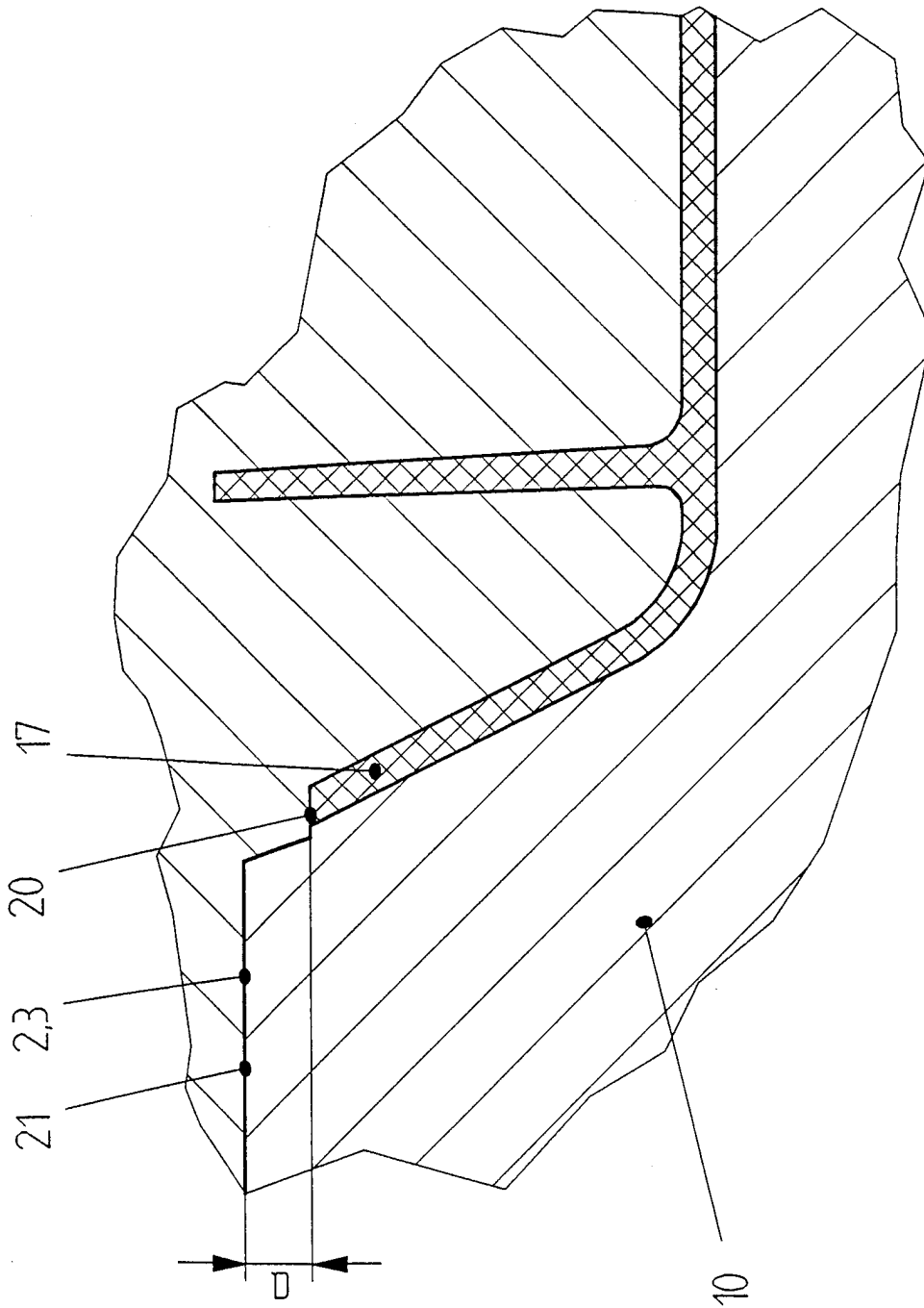


Fig. 40

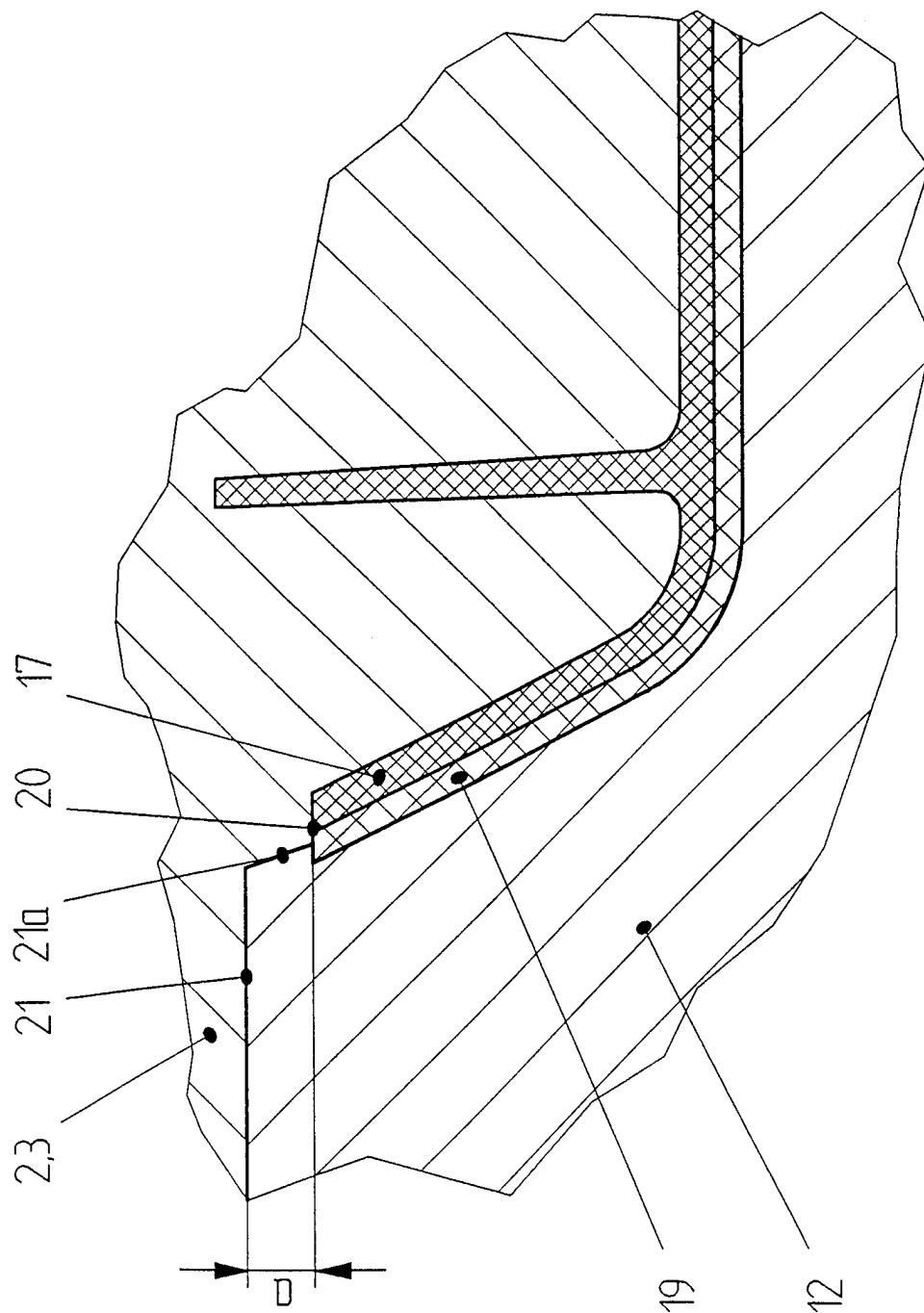
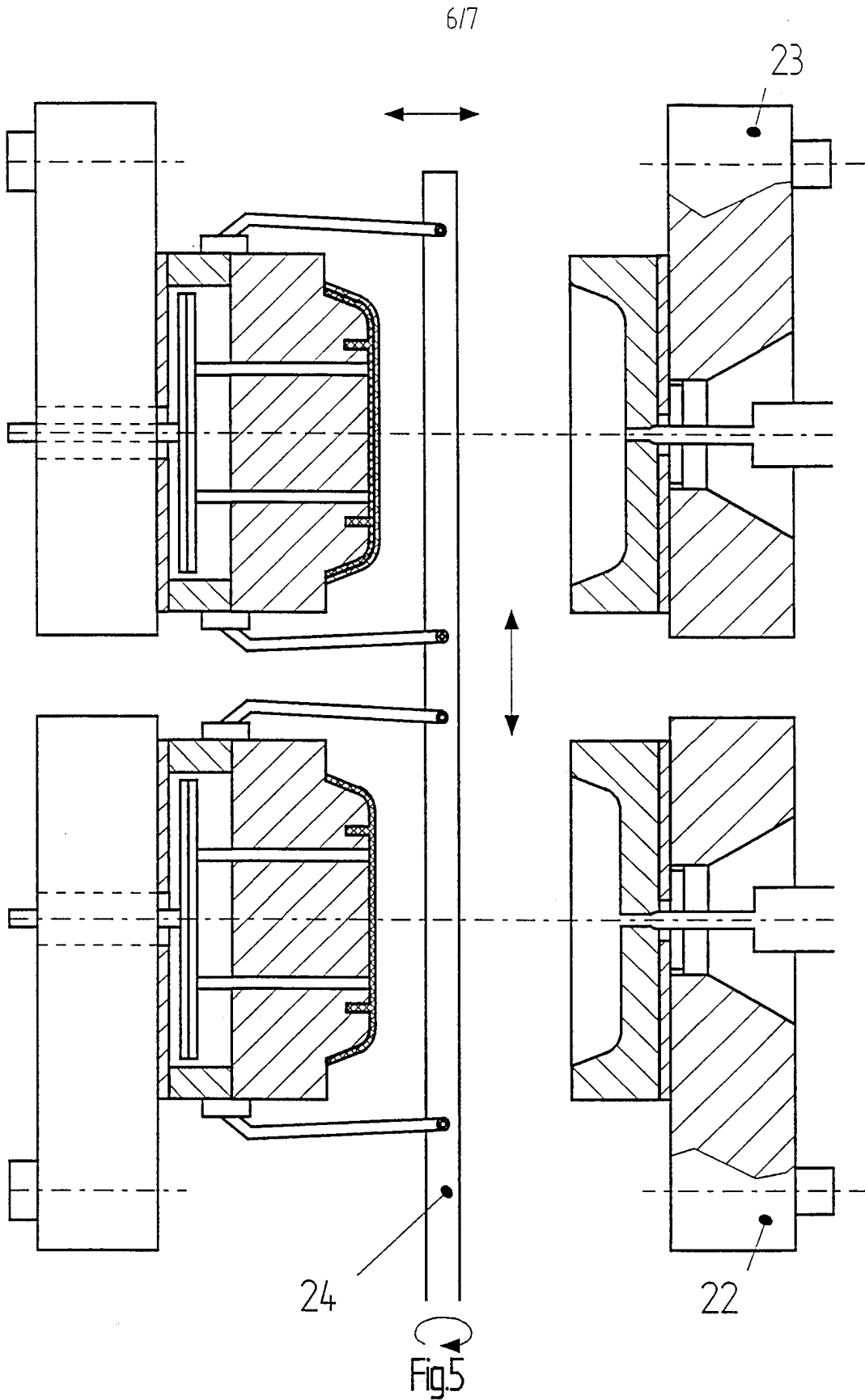


Fig. 4b



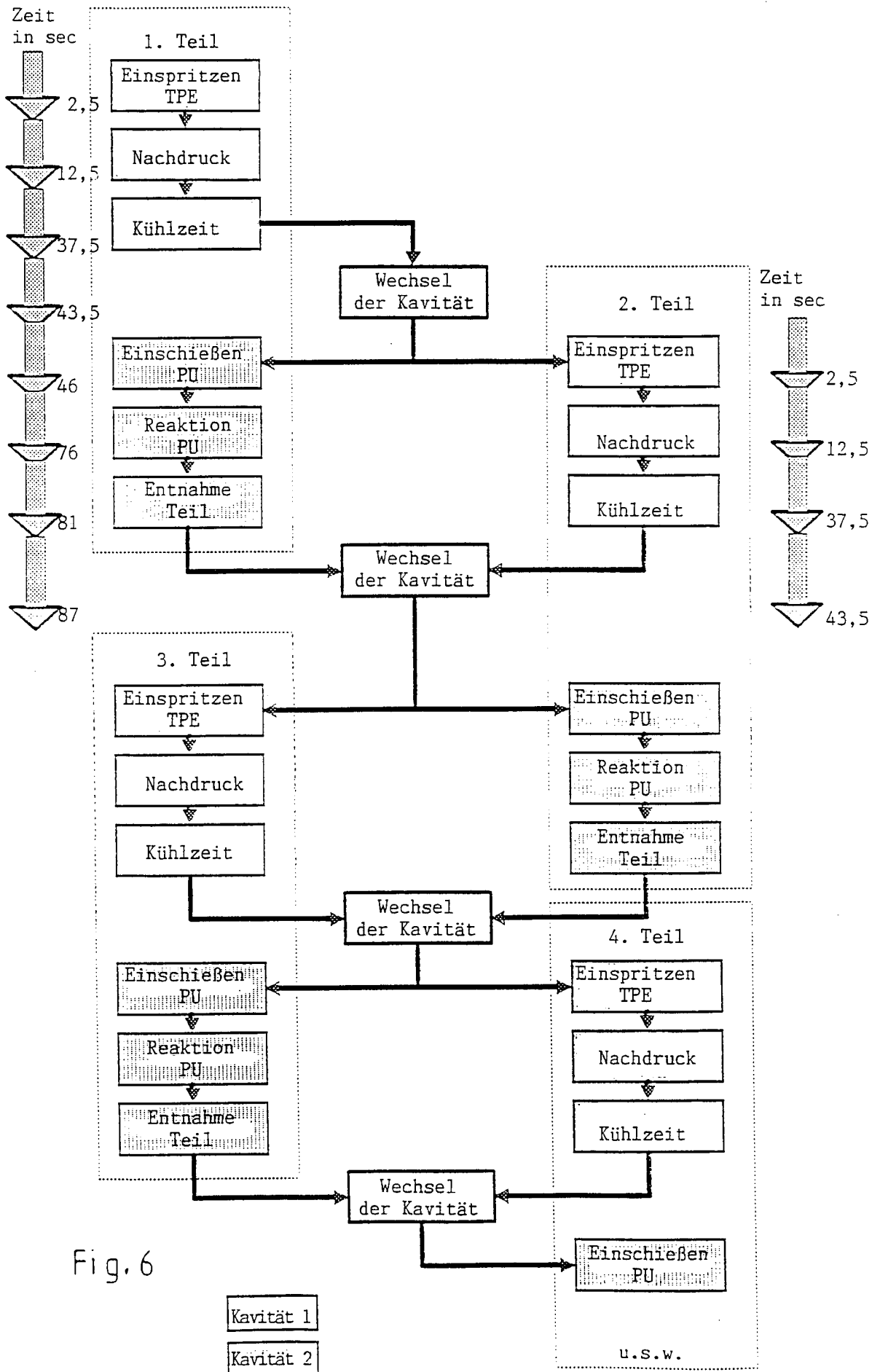


Fig. 6

Kavität 1
Kavität 2

u.s.w.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 97/02824

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 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.
Y	EP 0 472 312 A (NIPPON PAINT CO LTD) 26 February 1992 see the whole document ---	1, 3-6, 8-10
Y	EP 0 560 643 A (AUTOMOBILES PEUGEOT) 15 September 1993 see the whole document ---	1, 4, 5
Y	US 4 076 788 A (DITTO EDWIN D) 28 February 1978 see the whole document ---	1, 4, 5
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 58 (M-930), 2 February 1990 & JP 01 285316 A (NANBA PRESS KOGYO KK), 16 November 1989, see abstract ---	1, 3-5
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		
<input checked="" type="checkbox"/> 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 <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">16 April 1998</div>	Date of mailing of the international search report <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">23/04/1998</div>	
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 <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Bollen, J</div>	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 97/02824

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 67 (M-366), 27 March 1985 & JP 59 199227 A (IDEMITSU SEKIYU KAGAKU KK), 12 November 1984, see abstract -----	1,4-7,9, 10
Y	EP 0 704 492 A (DOW CORNING TORAY SILICONE) 3 April 1996 see the whole document -----	1,4-7,9
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 15, no. 120 (M-1096), 25 March 1991 & JP 03 010819 A (NISSEI PLASTICS IND CO), 18 January 1991, see abstract -----	8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 97/02824

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0472312 A	26-02-92	NONE	
EP 0560643 A	15-09-93	FR 2688440 A	17-09-93
		CA 2091433 A	12-09-93
		DE 69301474 D	21-03-96
		DE 69301474 T	11-07-96
		ES 2085731 T	01-06-96
		JP 6015696 A	25-01-94
		US 5435710 A	25-07-95
US 4076788 A	28-02-78	AU 507006 B	31-01-80
		AU 3082377 A	31-05-79
		CA 1110816 A	20-10-81
		DE 2753870 A	08-06-78
		GB 1590318 A	28-05-81
		JP 1020816 C	25-11-80
		JP 53071167 A	24-06-78
		JP 55009291 B	08-03-80
EP 0704492 A	03-04-96	JP 8099332 A	16-04-96

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/02824

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 6 B29C45/16		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchiertes 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 ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 472 312 A (NIPPON PAINT CO LTD) 26. Februar 1992 siehe das ganze Dokument ---	1, 3-6, 8-10
Y	EP 0 560 643 A (AUTOMOBILES PEUGEOT) 15. September 1993 siehe das ganze Dokument ---	1, 4, 5
Y	US 4 076 788 A (DITTO EDWIN D) 28. Februar 1978 siehe das ganze Dokument ---	1, 4, 5
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 58 (M-930), 2. Februar 1990 & JP 01 285316 A (NANBA PRESS KOGYO KK), 16. November 1989, siehe Zusammenfassung ---	1, 3-5
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/>	Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen	<input checked="" type="checkbox"/>
		Siehe Anhang Patentfamilie
^o 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 16. April 1998		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 23/04/1998
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 Bollen, J

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/02824

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 67 (M-366), 27.März 1985 & JP 59 199227 A (IDEMITSU SEKIYU KAGAKU KK), 12.November 1984, siehe Zusammenfassung ---	1,4-7,9, 10
Y	EP 0 704 492 A (DOW CORNING TORAY SILICONE) 3.April 1996 siehe das ganze Dokument ---	1,4-7,9
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 15, no. 120 (M-1096), 25.März 1991 & JP 03 010819 A (NISSEI PLASTICS IND CO), 18.Januar 1991, siehe Zusammenfassung -----	8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/02824

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0472312 A	26-02-92	KEINE	
EP 0560643 A	15-09-93	FR 2688440 A CA 2091433 A DE 69301474 D DE 69301474 T ES 2085731 T JP 6015696 A US 5435710 A	17-09-93 12-09-93 21-03-96 11-07-96 01-06-96 25-01-94 25-07-95
US 4076788 A	28-02-78	AU 507006 B AU 3082377 A CA 1110816 A DE 2753870 A GB 1590318 A JP 1020816 C JP 53071167 A JP 55009291 B	31-01-80 31-05-79 20-10-81 08-06-78 28-05-81 25-11-80 24-06-78 08-03-80
EP 0704492 A	03-04-96	JP 8099332 A	16-04-96