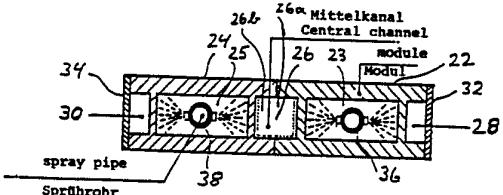




(51) Internationale Patentklassifikation 5 : B29C 49/00, 35/00, 33/36		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 91/03366 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 21. März 1991 (21.03.91)
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP90/01350</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 16. August 1990 (16.08.90)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: P 39 30 318.7 11. September 1989 (11.09.89) DE</p> <p>(71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): FRÄNKISCHE ROHRWERKE GEBR. KIRCHNER GMBH + CO. [DE/DE]; Postfach 40, D-8729 Königsberg (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): WEPPERT, Rainer [DE/DE]; Rotkreuzstraße 9, D-8728 Haßfurt (DE). HENNIGER, Gerhard [DE/DE]; Pfr.-Schlegler-Straße 2, D-8616 Oberhaid (DE).</p>		<p>(74) Anwalt: SCHWABE, SANDMAIR, MARX; Postfach 86 02 45, D-8000 München 86 (DE).</p> <p>(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CA, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent)*, DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>	
<p>(54) Title: MODULAR CORRUGATOR</p> <p>(54) Bezeichnung: CORRUGATOR IN MODULBAUWEISE</p> <p>(57) Abstract</p> <p>The invention concerns a corrugator for ribbing plastics pipes. The corrugator has two synchronous circulating chains of mould halves, guide means for the mould halves, an input zone in which corresponding mould halves are brought into abutment with each other, a moulding zone in which a central channel which guides the abutting mould halves is located, and an output zone in which the mould halves are separated from each other again. The corrugator also has return guides for the mould halves on the path between the output and input zones, and cooling devices for cooling at least the central channel with a coolant. The corrugator has several hollow-section modules forming the moulding zone. Each module has a central cavity for cooling and two lateral guides. The modules are disposed next to each other in pairs perpendicular to the production direction. The connecting lateral guides of a module pair form a section of the central channel and the outer lateral guides of the module pair form the return guides of this section. Several module pairs are disposed connected one behind the other in the production direction.</p> <p>(57) Zusammenfassung</p> <p>Ein Corrugator zur Verrippung von Kunststoffrohren mit zwei synchron umlaufenden Ketten von Formteilhälften, Führungsmitteln für die Formteilhälften, mit einem Einlaufbereich, in dem die zugehörigen Formteilhälften zur Anlage aneinander gebracht werden, einem Formbereich, in welchem ein Mittelkanal zur Führung der aneinanderanliegenden Formteilhälften vor gesehen ist, und einem Auslaufbereich, in dem die Formteilhälften wieder voneinander getrennt werden, sowie mit Rücklaufführungen für die Formteilhälften auf dem Weg zwischen Auslauf- und Einlaufbereich, und mit Kühlseinrichtungen zur Kühlung zu mindest des Mittelkanals mit einem Kühlmedium, weist mehrere Hohlprofil-Module zur Ausbildung des Formbereichs auf, wobei jedes Modul einen zentralen Hohlraum für die Kühlung aufweist und mit zwei Seitenführungen versehen ist, jeweils zwei Seitenführungen eines Modulpaars einen Abschnitt des Mittelkanals bilden, und die außenliegenden Seitenführungen des Modulpaars die Rücklaufführungen dieses Abschnitts bilden, und in Produktionsrichtung des Corrugators sind mehrere Modulpaare aneinander anschließend hintereinander angeordnet.</p>			



BENENNUNGEN VON "DE"

Bis auf weiteres hat jede Benennung von "DE" in einer internationalen Anmeldung, deren internationaler Anmeldetag vor dem 3. Oktober 1990 liegt, Wirkung im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland mit Ausnahme des Gebietes der früheren DDR.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AT	Österreich	ES	Spanien	MG	Madagaskar
AU	Australien	FI	Finnland	ML	Mali
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Fasso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BJ	Benin	HU	Ungarn	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	JP	Japan	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SU	Soviet Union
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
DE	Deutschland	LU	Luxemburg	TG	Togo
DK	Dänemark	MC	Monac	oUS	Vereinigte Staaten von Amerika

Corrugator in Modulbauweise

Die Erfindung betrifft einen Corrugator zur Verrippung von Kunststoffrohren, mit zwei synchron umlaufenden Ketten von Formteihälften, Führungsmitteln für die Formteihälften mit einem Einlaufbereich, in dem die zugehörigen Formteihälften zur Anlage aneinander gebracht werden, mit einem Formbereich, in welchem ein Mittelkanal zur Führung der aneinander anliegenden Formbacken vorgesehen ist, und mit einem Auslaufbereich, in welchem die Formteihälften wieder voneinander getrennt werden, sowie mit Rücklaufführungen für die Formteihälften auf dem Weg zwischen Auslauf- und Einlaufbereich, und mit Kühlleinrichtungen zur Kühlung zumindest des Mittelkanals mit einem Kühlmedium.

Bei einem derartigen herkömmlichen Corrugator ist üblicherweise der Formbereich mit dem Mittelkanal von den auf dessen beiden Längsseiten angeordneten Rücklaufführungen getrennt. In Laufrichtung des Mittelkanals sind in dessen beiden Seitenwänden mäanderförmige Kühlmittelkanäle vorgesehen, und die Abdichtung nach außen erfolgt durch geeignete Dichtungsmittel und eine außen angeordnete Platte an jeder der beiden Längsseiten. Die Kühlkanäle sind verhältnismäßig kompliziert und daher teuer in der Herstellung; hierzu tragen auch die er-

forderlichen Dichtungen bei. Weiterhin ist das Einrichten eines derartigen Corrugators verhältnismäßig arbeitsaufwendig. Dies liegt im wesentlichen daran, daß der Mittelkanal und jede der beiden Rücklaufführungen getrennt ausgerichtet werden müssen.

Falls die Rücklaufführungen ebenfalls gekühlt werden sollen, sind auch in den entsprechenden Wänden der Rücklaufführungen mäanderförmige Kühlmittelkanäle vorzusehen, und diese müssen - ebenso wie bei dem Mittelkanal - über geeignete Dichtmittel und eine äußere Platte abgedichtet werden. Hierdurch wird der herkömmliche Corrugator noch aufwendiger in der Herstellung und schwieriger in der Handhabung.

Der Mittelkanal bei bekannten Corrugatoren unterliegt einem verhältnismäßig starken Verschleiß, da die Lauffläche für die Formteilhälften, welche in dem Mittelkanal aneinander angedrückt werden, den bei der Herstellung der Verrippung auftretenden Kräften (hervorgerufen durch den Überdruck im Inneren des Kunststoffrohres) unterworfen sind.

Weiterhin ist die bekannte Corrugatoranordnung in der Hinsicht wenig flexibel, daß sich durch den festgelegten Querschnitt und die festgelegte Form der Kühlmittelkanäle die Kühlleistung nur schwer in einem größeren Bereich variieren läßt. Dies ist besonders dann von Nachteil, wenn häufiger ein Wechsel des jeweils eingesetzten Kunststoffes erfolgt.

Weiterhin ist bereits ein Corrugator vorgeschlagen worden, der einen sehr kompliziert geformten unteren Teil und einen hierauf zur Dichtung aufgelegten Deckel aufweist. Jeweils im wesentlichen U-förmig sind in dem Unterteil in der Mitte der Mittelkanal, jeweils außen beidseitig durch eine Wand getrennt ein Hohlraum mit jeweils einer darin angeordneten Spritzkühleinrichtung für den Mittelkanal und, wiederum über eine Wand getrennt, außen die beiden Rücklaufführungen vorgesehen. Diese fünf nebeneinander liegenden, nach oben offenen Räume werden durch den gemeinsamen Deckel mit geeigneten Dichtungsmitteln abgedichtet, so daß die Räume nach oben abgeschlossen werden.

Zwar entfallen aufgrund der Spritzkühlung für den Mittelkanal die bislang erforderlichen Kühlmittelkanäle, jedoch ist der genannte Unterteil nur mit sehr hohen Kosten herzustellen. Die zahlreichen Dichtungsstellen zwischen dem Deckel und dem Unterteil führen dazu, daß entweder sehr aufwendige Maßnahmen für die Abdichtung getroffen werden müssen oder aber die Betriebssicherheit leidet.

Bei dem wie voranstehend beschrieben relativ hohen Verschleiß des Mittelkanals müssen der gesamte untere Teil und der Deckel ausgetauscht werden, da beide Teile den Mittelkanal bilden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Corrugator zur Verfügung zu stellen, der einfacher aufgebaut und einfacher handhabbar ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß sich der Mittelkanal durch Aneinandersetzen zweier Halbkanäle ausbilden läßt, wobei derartige Halbkanäle entweder eine Hälfte eines Mittelkanals oder aber eine Rücklaufführung bilden können.

Die Aufgabe wird gemäß der vorliegenden Erfindung durch einen eingangs angegebenen gattungsgemäßen Corrugator gelöst, welcher modular aufgebaut ist und zu diesem Zwecke mehrere Hohlprofil-Module zur Ausbildung des Formbereichs aufweist, von denen jedes Modul mit einem Hohlraum für die Kühlung sowie mit zwei Seitenführungen versehen ist, jeweils zwei Module paarweise quer zur Produktionsrichtung des Corrugators aneinander angeordnet sind, die aneinander anschließenden Seitenführungen eines Modulpaars einen Abschnitt des Mittelkanals bilden und die außenliegenden Seitenführungen des Modulpaars die Rücklaufführungen dieses Abschnitts bilden, und in Produktionsrichtung des Corrugators mehrere Modulpaare wiederum aneinander anschließend hintereinander angeordnet sind.

Der Corrugator gemäß der vorliegenden Erfindung bietet zahlreiche Vorteile. Zunächst einmal stellt jedes Modul ein verhältnismäßig kleines, einfach herstellbares und gut handhabbares Bauteil dar. Aufgrund der Ausbildung jedes Moduls als Hohlprofil mit einem Hohlraum

und zwei Seitenführungen läßt sich jedes Modul beispielsweise als Gußteil herstellen, wobei nach dem Guß eine entsprechende Feinbearbeitung der Laufbahnoberflächen für die Formteilhälften erfolgt.

Die Formgebung der erfindungsgemäßen Hohlprofil-Module als Hohlprofile gestattet es, verhältnismäßig dünne Wandstärken vorzusehen, wodurch der Materialaufwand verringert, die Herstellung erleichtert und die Handhabbarkeit verbessert wird.

Da der Hohlraum für eine grundsätzlich frei wählbare Kühlseinrichtung ohnehin an sich geschlossen ist, werden die beim Stand der Technik bestehenden Dichtungsprobleme bezüglich der Kühlung erheblich geringer, da nur noch zwei aneinanderstoßende Module gegeneinander abgedichtet werden müssen.

Ein besonderer Vorteil des erfindungsgemäßen Corrugators liegt jedoch darin, daß die Seitenführungen jedes Moduls wahlweise zur Ausbildung des Mittelkanals und zur Bereitstellung der Seitenführung dienen können. Zwei paarweise nebeneinander angeordnete Module bilden mit ihren einander zugewandten Seitenführungen den Mittelkanal aus, und die verbleibenden, äußeren Seitenführungen der beiden Module bilden die beiden Rücklaufführungen für die Formteilhälften. Wird nun ein vorbestimmter Verschleiß des derart gebildeten Mittelkanals erreicht, so werden die beiden Module voneinander getrennt, jeweils um 180° gedreht und wieder aneinander angelegt, wobei nun die bisher außen liegenden Seitenführungen innen liegen und einen neuen, praktisch noch keinem Verschleiß unterworfenen Mittelkanal bilden, während die beiden Seitenführungen, die bislang den Mittelkanal bildeten, nun jeweils außen liegen und die beiden Rücklaufführungen bilden, die in bezug auf Verschleiß verhältnismäßig unkritisch sind. Damit kann die Standzeit des Corrugators bezüglich des Verschleißes des Mittelkanals praktisch verdoppelt werden. Die Drehung der Module kann auch so erfolgen, daß die Module im Vergleich zur bisherigen Lage auf dem Kopf stehen - was bisher unten lag, liegt nun oben.

Weiterhin führt der modulare Aufbau des erfindungsgemäßen Corrugators zu einer erhöhten Flexibilität. Der Corrugator kann durch Abnehmen oder Zufügen von Modulpaaren einfach in seiner Länge, also seiner Längserstreckung in Produktionsrichtung, geändert werden. Hierdurch wird eine einfache Anpassung an die jeweils optimalen Bedingungen bezüglich des verwendeten Kunststoffes, der angestrebten Produktionsleistung und dergleichen erreicht. Aufgrund dieser Flexibilität lässt sich der Corrugator auch optimal an die jeweilige Länge unterschiedlicher Produkte anpassen, und dies verringert den Abfall erheblich.

Vorzugsweise beträgt die Länge jedes Moduls in Produktionsrichtung im wesentlichen ein ganzzahliges Vielfaches einer Einheitslänge. Dann lässt sich nämlich die Flexibilität in bezug auf die Längserstreckung des Corrugators noch weiter dadurch erhöhen, daß bei Bedarf ein Modul in Einheiten dieser Einheitslänge verkürzt wird; die Einheitslänge entspricht vorteilhafterweise der Länge einer Formteilhälfte.

Wie weiter voranstehend bereits ausgeführt wurde gestattet die erfindungsgemäße Ausbildung der Module aufgrund des Hohlraums für die Kühlung im Prinzip die Verwendung beliebiger Kühleinrichtungen. Besonders vorteilhaft ist allerdings eine Ausgestaltung der Erfindung, bei welcher in jedem Hohlraumkanal, der durch mehrere hintereinanderliegende Module gebildet wird, eine sich im wesentlichen über die gesamte Länge des Hohlraumkanals erstreckende Spritzkühleinrichtung vorgesehen ist, die das Kühlmedium an die Hohlraumwand spritzt, die an den Mittelkanal anschließt. Da - wie eingangs erwähnt - die Wandstärke der Hohlprofil-Module verhältnismäßig gering gewählt werden kann, ist ein guter Wärmeübergang zum Mittelkanal sichergestellt. Da sich bei einer Spritzkühleinrichtung durch entsprechende Dosierung des Kühlmediums die Kühlleistung in verhältnismäßig weiten Bereichen variieren lässt, führt dies zu einer verbesserten Flexibilität des gesamten Corrugators. Andererseits ist eine Spritzkühleinrichtung selbst verhältnismäßig einfach aufgebaut, und bei Bedarf kann daher eine Spritzkühleinrichtung gegen eine andere Spritzkühleinrichtung ausgetauscht werden, die etwa mit größeren und/oder mehr Ausspritzöffnungen versehen ist, wenn eine höhere Kühlleistung gewünscht wird. Eine "Spritzkühlung" soll in diesem Zusammenhang auch eine Sprüh- oder Kühleinrichtung oder dergleichen einschließen.

Insbesondere in Hinblick auf erhöhte Produktionsleistungen des erfindungsgemäßen Corrugators ist es von Vorteil, wenn die Spritzkühleinrichtung auch zum Spritzen des Kühlmediums an die der Rücklaufführung anschließende Wand oder Wände des Hohlraums ausgebildet ist. Dann werden nämlich die Formteilhälften beim Rücklauf gekühlt, wodurch sich eine höhere Produktionsleistung (Taktrate) erreichen lässt. Selbstverständlich kann die Spritzkühlung für den Mittelkanal auch unabhängig von der Spritzkühlung der Rücklaufführung ausgebildet werden, falls dies erwünscht wird, da der Hohlraum der Module hier dem Konstrukteur jegliche Freiheiten lässt.

Zur Verbesserung der Kühlung der Formteilhälften in den Rücklaufführungen sind diese vorteilhafterweise mit außen angebrachten Andruckvorrichtungen versehen, wodurch geschlossene Rücklaufführungskanäle ausgebildet werden; die Andruckvorrichtungen drücken die Formteilhälften in die Rücklaufführung und sorgen so für einen verbesserten Kontakt zur Erzielung einer besseren Kühlung.

Hierbei lassen sich die Andruckvorrichtung einfach als Platten ausbilden, die jeweils über zumindest eine Feder in Richtung auf die Rücklaufführung gedrückt oder gezogen werden. Die Abstimmung der Federkraft gestattet eine feinfühlige Anpassung in Hinblick auf eine optimale Kühlwirkung bei möglichst geringem Verschleiß der Rücklaufführungen. Statt der Feder kann auch eine geeignete pneumatische, hydraulische, magnetische Einrichtung oder dergleichen vorgesehen werden.

Weiter voranstehend wurde bereits angesprochen, daß der modulare Aufbau des erfindungsgemäßen Corrugators eine einfache Anpassung in Längenrichtung ermöglicht. Ein weiterer wichtiger Vorteil der modularen Anordnung besteht darüber hinaus in einer Teilbarkeit des Mittelkanals in Querrichtung, also quer zur Produktionsrichtung. Für diesen Fall wird nämlich einfach die eine Reihe in Produktionsrichtung des Corrugators hintereinander angeordneter Module von der entsprechenden, gegenüberliegenden Reihe getrennt, also quer zur Produktionsrichtung. Hierdurch wird eine einfache Inspektion und Wartung des Mittelkanals ermöglicht. Insbesondere bei derartigen Produktionsstörungen, bei denen der Corrugator zum Stillstand kam, während noch

Kunststoff in den Corrugator eingeführt wurde, war nach dem Stand der Technik aufgrund der im wesentlichen geschlossenen Ausbildung des Mittelkanals eine Reinigung oder Reparatur mit hohem Zeitaufwand, entsprechend hohen Kosten und der Gefahr von Beschädigungen verbunden, insbesondere in Ansehung der langen Stillstandszeit des Corrugators. Bei dem erfindungsgemäßen Corrugator dagegen wird die eine Modulreihe von der anderen entfernt, und der Mittelkanal ist frei zugänglich. Zum gegenseitigen Andrücken der beiden Modulreihen während des Betriebes beziehungsweise zum Auseinanderfahren der beiden Modulreihen für Wartungs- und Inspektionsarbeiten wird vorteilhafterweise eine geeignete Einrichtung vorgesehen, welche im Betrieb die beiden Modulreihen aneinanderandrückt, unter festlegbaren Bedingungen jedoch die beiden Modulreihen auseinanderzieht. Dies kann beispielsweise pneumatisch, hydraulisch oder mechanisch erfolgen.

Weiterhin lässt sich mit dem erfindungsgemäßen Corrugator auf einfache Weise eine sogennante Unterdruckformgebung der Kunststoffrohre erzielen. Hierzu wird zumindest die an den Mittelkanal angrenzende Hohlraumwand jedes Moduls mit einer oder mehreren Öffnungen versehen, und an den Hohlraum wird eine Einrichtung zur Erzeugung eines Unterdrucks in dem Hohlraum angeschlossen. Dann zieht der Unterdruck in dem Hohlraum über die Öffnungen das Kunststoffrohr nach außen. Um hierbei die Umschlagbarkeit der Module beibehalten zu können, also den Einsatz der Seitenführungen entweder für den Mittelkanal oder die Rücklaufführung, ist vorzugsweise die an die Rücklaufführung angrenzende Hohlraumwand dann ebenfalls mit einer oder mehreren Öffnungen versehen. Dies lässt sich dazu ausnutzen, durch den Unterdruck in dem Hohlraum die Formteilhälften in der Rücklaufführung an die Lauffläche der Hohlraumwand heranzuziehen; hierdurch lassen sich gegebenenfalls die Andruckmittel oder Andruckplatten für die Rücklaufführung einsparen. Um eine Verringerung der Reibung zwischen den Modulen und den Formteilhälften im Mittelkanal zu erreichen und so den Verschleiß, aber auch die erforderliche Antriebsleistung zu verringern, kann an derartige Öffnungen allein in den Modulen auch eine Einrichtung zur Erzeugung eines Überdrucks angeschlossen werden.

Wie bereits eingangs erwähnt lassen sich die erfindungsgemäßen Module auf einfache und kostengünstige Weise als Gußteile herstellen, vorzugsweise als Graugußteile.

Zwar ist der erfindungsgemäße Corrugator ohnehin aufgrund der voranste-hend erwähnten Möglichkeit der Längsteilung der Modulreihen besonders wartungsfreundlich. Dennoch lassen sich gewisse Störfälle nicht aus-schalten, etwa ein vollständiger Ausfall der Stromversorgung für eine Produktionsanlage aus Corrugator und zugeordnetem Extruder. Bei einem plötzlichen Stromausfall bleibt der Corrugator stehen, während der Ex-truder aufgrund des hohen Drucks noch plastisches Kunststoffrohr in den Corrugator einbringt, und dann erstarrt der Kunststoff in Einlaufbereich des Corrugators und muß mühsam wieder entfernt werden.

Zur Beseitigung dieses Problems ist gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung eine Entriegelungseinrichtung am Corrugator vorgesehen, die mit einer Kraftspeichereinrichtung versehen ist, die bei einer vorbestimmten Störfallbedingung ausgelöst wird und den Corrugator schnell von dem ihm zugeordneten Extruder entfernt. Die Kraftspeicher-einrichtung kann beispielsweise ein Federspeicher, ein Druckluftspeicher oder dergleichen sein, sollte also ohne elektrische Energiezuführung ar-beiten, und die Betätigung der Entriegelungseinrichtung erfolgt vorzugs-weise auf ähnliche Weise oder durch Bereitstellung der zur Entriegelung erforderlichen Energie beispielsweise in einem Akkumulator.

Die Erfindung wird nachstehend anhand zeichnerisch dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert, aus welchen Vorteile und Merkmale her-vorgehen.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematisch stark vereinfachte Seitenansicht eines Corru-gators mit Einlaufblock, aus Modulen bestehendem Mittelteil und Auslaufblock;

Fig. 2 einen vertikalen Querschnitt durch einen Corrugator gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung mit zwei neben-einander liegenden Modulen, die zwischen sich einen Mittelkanal ausbilden;

Fig. 3 einen vertikalen Querschnitt durch ein Modul gemäß Ausführungs-beispiel der vorliegenden Erfindung;

Fig. 4 einen vertikalen Querschnitt durch einen Corrugator gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung mit zwei nebeneinander liegenden Modulen (ähnlich wie in Figur 2) mit mehr Einzelheiten;

Fig. 5 eine Aufsicht auf den vorderen Bereich eines Corrugators gemäß Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung; und

Fig. 6 eine Aufsicht auf einen Teilabschnitt eines Moduls gemäß Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

In Figur 1 sind schematisch stark vereinfacht die wesentlichen Hauptabschnitte eines Corrugators 10 gemäß der vorliegenden Erfindung dargestellt. In Richtung eines Pfeils 12 läuft von einem (nicht dargestellten) Extruder ein noch plastisches Kunststoffrohr in einen Einlaufblock 14 des Corrugators ein, läuft weiter durch einen Mittelteil 16, in welchem das Kunststoffrohr durch die Formgebung mittels Formteilen an seinem Außenumfang mit Rippen versehen wird, und verlässt den Corrugator 10 über einen Auslaufblock 18. Der Einlaufblock oder Einlaufbereich 14, der Mittelteil 16 und der Auslaufblock 18 sind gemeinsam auf einem Maschinentisch 20 des Corrugators 10 angeordnet.

Die Wirkungsweise des Corrugators wird nachstehend noch eingehender im Zusammenhang mit Figur 5 erläutert.

Der in Figur 2 dargestellte Querschnitt durch zwei nebeneinander liegende Module des Mittelteils, wie er in Figur 1 mit der Bezugsziffer 16 bezeichnet ist, ist schematisch stark vereinfacht. Zwei nebeneinander angeordnete Module 22, 24 bilden zwischen sich einen Mittelkanal 26 aus, in dem die jeweils zugehörigen (nicht dargestellten) Formteilhälften zur Formgebung des Kunststoffrohres laufen. Die Rückführung der dann wieder getrennten Formteilhälften erfolgt außen in Rücklaufführungen 28, 30 der Module 22, 24.

Das Modul 22 ist als Hohlprofil ausgebildet und weist einen zentralen Hohlraum 23 auf, in welchem ein Sprührohr 36 vorgesehen ist, welches

- wie durch die gestrichelten Linien angedeutet ist - ein Kühlmittel hauptsächlich an die Außenwände des Hohlraums sprüht, die an die Rücklaufführung 28 beziehungsweise die symmetrisch hierzu ausgeführte Führung 26a angrenzen. Die Rücklaufführung 28 ist nach außen durch eine Platte 32 abgeschlossen, welche von einer (nicht dargestellten) Feder in Richtung auf das Modul 22 gedrückt wird.

Das Modul 24 ist ebenso aufgebaut wie das Modul 22 und weist daher einen Hohlraum 25 mit darin angeordnetem Sprührohr 38 auf, eine Rücklaufführung 30 sowie die symmetrisch hierzu ausgebildete Führung 26b.

Die beiden Führungen 26a (des Moduls 22) und 26b (des Moduls 24) bilden zusammen den Mittelkanal 26. Die Führungen 26a, 28, 26b, 30 sind so ausgebildet, daß sie gegeneinander austauschbar sind. Beispielsweise könnte jedes der Module 22, 24 in Figur 2 um 180° gedreht werden, so daß sich dann die beiden Führungen 28, 30 gegenüberlägen und miteinander einen Mittelkanal ausbildeten. Dementsprechend würde die Rücklaufführung des Moduls 22 in diesem Fall durch die Führung 26a gebildet, und entsprechend die Rücklaufführung des Moduls 24 durch die Führung 26b.

Ebenso wie die Rücklaufführung 28 ist auch die Rücklaufführung 30 des Moduls 24 durch eine federbelastete Platte 34 nach außen abgeschlossen.

Figur 3 erläutert anhand eines Querschnitts durch ein Modul 40 genauer den Aufbau eines derartigen Moduls. Im Zentrum weist das Modul einen Hohlraum 42 auf, der von vier Wänden 44 (oben), 46 (rechts), 48 (unten) und 50 (links) umschlossen ist. Rechts ist eine Führung 52 für (nicht dargestellte) Formteilhälften vorgesehen und links eine Führung 80 in symmetrischer Anordnung. Die Führung 52 weist eine vertikale Führungsbahn 56, eine obere Führungsbahn 54 und eine untere Führungsbahn 58 auf. Dies ist bei der linken Führung 80 genauso, wobei zur Vereinfachung dort die Bezugsziffern weggelassen wurden. Die voranstehend erwähnte Drehung der Module kann etwa auch so erfolgen, daß die bisherige untere/obere Führungsbahn zur oberen/unteren Führungsbahn wird. Grundsätzlich ist eine Drehung eines Moduls um 180° um jede der drei Achsen möglich.

Das Modul 40 ist mit vier Stegen 64, 66, 68 und 70 versehen, wobei die Stege 64, 66 seitliche Anlageflächen 60 beziehungsweise 62 aufweisen, mit denen das Modul 40 an ein nicht dargestelltes weiteres Modul angelegt wird, welches korrespondierend ausgebildet ist. Die entsprechenden Anlageflächen an den Stegen 68, 70 sind nicht mit Bezugsziffern bezeichnet.

In den Stegen 64, 66, 68, 70 ist jeweils ein Durchgangsloch 72, 74, 76 beziehungsweise 78 vorgesehen. Diese Durchgangslöcher 72-78 dienen dazu, um zwei in einer Reihe (vergleiche Figur 5) anschließende Module miteinander zu verbinden, beispielsweise mittels Schrauben, die durch die Durchgangslöcher 72-78 ragen und mit jeweils einer Mutter festgezogen werden, so daß zwei hintereinander liegende Module fest gegeneinander verspannt sind.

Der Querschnitt gemäß Figur 4 zeigt die Anordnung zweier nebeneinanderliegender Module 92, 94 eines Corrugators 90 mit weiteren Einzelheiten.

An einer vertikalen Mittellinie 96 stoßen die beiden Module 92, 94 aneinander an. Die Module 92, 94 sind auf einem Maschinentisch 98 befestigt, wie nachstehend noch eingehender erläutert wird. Das Modul 92 weist einen Hohlraum 100 auf, in welchem ein Sprührohr 104 vorgesehen ist, welches einen Sprühkopf 106 und einen Sprühkopf 108 aufweist. Die Sprühkegel der Sprühköpfe 104, 106 sind durch strichpunktierte Linien angedeutet. Zur Außenseite des Moduls 92 hin ist ein Rückführkanal 110 angeordnet, der durch eine federbelastete Platte 116 nach außen abgeschlossen ist.

Das andere Modul 94 ist entsprechend aufgebaut und weist daher einen Hohlraum 102 auf, einen Rückführkanal 114 sowie eine diesen nach außen abschließende federbelastete Platte 118. Zur Vereinfachung ist ein Sprühkopf mit zugehörigen Einrichtungen in dem Hohlraum 102 des zweiten Moduls 94 nicht dargestellt.

Die beiden Module 92, 94 bilden zwischen sich einen Mittelkanal 112 aus, in welchem ein Rohr angedeutet ist.

- 12 -

Der Maschinentisch 98 wird durch nicht mit Bezugsziffern bezeichnete Einrichtungen wie eine Stangenführung, Laufbuchsen und dergleichen gehalten. Entlang der vertikalen Mittellinie 96 erstreckt sich eine Trennebene, welche die Längstrennebene des Corrugators 90 definiert. Vorzugsweise ist eine Reihe der Module, beispielsweise die, welche das Modul 94 enthält, ortsfest angebracht, und die andere Reihe der Module, die also in diesem Fall das Modul 92 enthält, ist von der durch die Mittellinie festgelegten Trennebene verfahrbar ausgebildet. Die hierzu erforderlichen Einrichtungen sind nicht in Figur 4 dargestellt.

Die in Figur 5 dargestellte Aufsicht auf einen Corrugator 120 erläutert die Funktionsweise dieser Einrichtung. In Richtung des links in der Figur 5 gezeigten Doppelpfeils läuft ein Kunststoffrohr aus einem Extruder in den Einlaufbereich des Corrugators 120 ein. An den Einlaufbereich schließt sich ein erstes Paar von Modulen 122, 124 an, auf welches ein zweites Paar von Modulen 126, 128 in Produktionsrichtung des Corrugators 120 folgt. Für die eine Reihe von Modulen 122, 126, die in Längsrichtung des Corrugators 120 hintereinander angeordnet sind, ist schematisch stark vereinfacht ein Führungsmittel 130 für Formteilhälften dargestellt, von denen exemplarisch nur eine Formteilhälfte 132 in Figur 5 gezeigt ist. Eine derartige Formteilhälfte 132 läuft oben in Figur 5 im Rückführbereich von rechts nach links, durchläuft dann eine Kurve (im Bereich der Bezugsziffer 130) und läuft dann in Produktionsrichtung, also der Richtung des Doppelpfeils, in den Einlaufbereich ein.

Synchron hierzu läuft unten in Figur 5 eine entsprechende Formteilhälfte von rechts nach links, durchquert einen Halbkreis und läuft dann zusammen mit der anderen Formteilhälfte 132 in den Einlaufbereich ein, bis am Ende des Einlaufbereichs, also etwa kurz vor dem Eintritt in das Modulpaar 122, 124, jeweils zwei einander zugeordnete Formteilhälften sich zu einem Formteil vereinen, welches den im Mittelkanal laufenden, noch verformbaren Schlauch dazwischen einschließt und die Verrippung auf der Außenoberfläche des Kunststoffrohrs bildet.

Beispielhaft für sämtliche Module sind für das Modul 122 in Figur 5 sechs Durchgangslöcher 134, 136, 138, 140, 142 und 144 dargestellt, mit deren Hilfe über (nicht dargestellte) Schrauben das Modul 122 auf einem Maschinentisch, beispielsweise dem Maschinentisch 98 von Figur 4, befestigt wird. Zwei hintereinander liegende Module, beispielsweise die Module 122 und 126 beziehungsweise die Module 124, 128, werden auf die im Zusammenhang mit Figur 3 voranstehend erläuterte Art miteinander verbunden, also in Längsrichtung des Corrugators aneinander befestigt, während die Modulreihen 122, 126 beziehungsweise 124, 128 mittels Durchgangslöchern 134-144, wie sie stellvertretend für sämtliche Module bei dem Modul 122 gezeigt sind, auf dem Maschinentisch befestigt werden.

Figur 6 erläutert anhand einer Aufsicht auf einen Teil eines Moduls 150 die Ausbildung der erfindungsgemäßen Module.

Durchgangslöcher, von denen vier beispielhaft mit Bezugsziffern 152, 154, 156 beziehungsweise 158 bezeichnet sind, dienen zur Befestigung des Moduls 150 auf die im Zusammenhang mit dem Modul 122 voranstehend beschriebene Weise. Die übrigen Durchgangslöcher in Figur 6 sind nicht mit Bezugsziffern bezeichnet.

Weiterhin wird aus Figur 6 deutlich, daß jedes Modul auf seiner Oberseite Stege aufweist, von denen fünf exemplarisch mit den Bezugsziffern 160, 162, 164, 166 beziehungsweise 168 bezeichnet sind. Diese Stege entsprechen den im Querschnitt in Figur 3 gezeigten Stegen 64-70. Sie dienen einerseits zur Erhöhung der Formsteifigkeit des Moduls 150, und die jeweils am Ende angeordneten Stege, beispielsweise der Steg 160, zur Befestigung an dem endseitig vorgesehenen Steg des anschließenden Moduls.

Weiterhin wird aus Figur 6 deutlich, daß das Modul 150 ebenfalls modular aufgebaut ist. Während die Abstände "E" zwischen zwei benachbarten Durchgangslöchern, beispielsweise den Durchgangslöchern 152, 154, jeweils gleich sind, alterniert die Länge der zwischen zwei Stegen vorgesehenen unterschiedlich langen Abschnitte des Moduls 150.

Die Gesamtlänge des Moduls 150 ist im wesentlichen ein ganzzahliges (n) Vielfaches dieser Einheitslänge E, so daß sich, falls einmal eine Modullänge erforderlich ist, die geringer ist als die Länge dieses Moduls bei der Herstellung, das Modul in quer zu seiner Längserstreckung abgeschnitten werden kann, und zwar vorzugsweise jeweils in Einheiten der Einheitslänge E.

Die Ablängung eines Moduls erfolgt auf die in Fig. 6 angegebene Weise. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß der Steg oder die Rippe, an welcher abgelängt wird, bearbeitet werden muß, um ein planes Anliegen zweier Module zu gewährleisten.

In Fig. 6 deuten die gestrichelten Linien die jeweilige Fläche an, die zum planen Anliegen an einem anderen Modul abgearbeitet wurde. Von der in Fig. 6 linken Seite her können daher alle ungeradzahligen Vielfachen einer Einheitslänge E abgelängt werden, und von rechts her alle geradzahligen Vielfachen.

Patentansprüche

1. Corrugator zur Verrippung von Kunststoffrohren, mit
 - a) zwei synchron umlaufenden Ketten von Formteilhälften;
 - b.1) Führungsmitteln für die Formteilhälften mit
 - b.2) einem Einlaufbereich, in dem die zugehörigen Formteilhälften zur Anlage aneinander gebracht werden,
 - b.3) einem Formbereich, in welchem ein Mittelkanal zur Führung der aneinander anliegenden Formteilhälften vorgesehen ist, und
 - b.4) einem Auslaufbereich, in dem die Formteilhälften wieder von-einander getrennt werden;
 - c) Rücklaufführungen für die Formteilhälften auf dem Weg zwischen Auslauf- und Einlaufbereich; und
 - d) Kühlseinrichtungen zur Kühlung zumindest des Mittelkanals mit einem Kühlmedium,

gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- e.1) es sind mehrere Hohlprofil-Module (22, 24) zur Ausbildung des Formbereichs vorgesehen;
- e.2) jedes Modul (22, 24) weist einen Hohlraum (23, 25) für die Kühlung auf,

- e.3) und ist mit zwei Seitenführungen (28, 26a; 30, 26b) versehen;
 - f.1) jeweils zwei Module (22, 24) sind paarweise quer zur Produktionsrichtung des Corrugators aneinander angeordnet;
 - f.2) die aneinander anschließenden Seitenführungen (26a, 26b) einer Modulpaars (22, 24) bilden einen Abschnitt des Mittelkanals (26),
 - f.3) und die außen liegenden Seitenführungen (28, 30) des Modulpaars (22, 24) bilden die Rücklaufführungen dieses Abschnitts;
 - g) in Produktionsrichtung des Corrugators sind mehrere Modulpaare aneinander anschließend hintereinander angeordnet.
2. Corrugator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Modul (40) derart symmetrisch ausgebildet ist, daß jede der beiden Seitenführungen (52, 80) wahlweise als Abschnitt des Mittelkanals oder als Abschnitt der Rücklaufführung dienen kann.
3. Corrugator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge (nE) jedes Moduls (150) in Produktionsrichtung im wesentlichen ein ganzzahliges Vielfaches (n) einer Einheitslänge (E) beträgt.
4. Corrugator nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß je eine sich über im wesentlichen die gesamte Länge der parallel verlaufenden Hohlräume (23, 25) der Modulpaare (22, 24) erstreckende Spritzkühleinrichtung (36, 38) vorgesehen ist, welche das Kühlmedium im wesentlichen an die Hohlraumwand spritzt, die an den Mittelkanal (26) anschließt.
5. Corrugator nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Spritzkühleinrichtung (36, 38) auch zum Spritzen des Kühlmediums an die der Rücklaufführung (28, 30) anschließenden Wände des Hohlraums (23, 25) ausgebildet ist.

6. Corrugator nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß außen an den Rücklaufführungen (110, 114) Andruckvorrichtungen (116, 118) vorgesehen sind, welche die Formteilhälften in die Rücklaufführung drücken.
7. Corrugator nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Andruckvorrichtung als Platten (116, 118) ausgebildet sind, die jeweils über zumindest eine Feder angedrückt werden.
8. Corrugator nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Reihe der in Produktionsrichtung hintereinander liegenden Module (122, 126) gegenüber der gegenüberliegenden anderen Reihe (124, 128) der Module verfahrbar ausgebildet ist.
9. Corrugator nach mindestens einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die an den Mittelkanal angrenzende Hohlraumwand mit einer oder mehreren Öffnung(en) versehen ist, und daß eine an den Hohlraum anschließbare Einrichtung zur Erzeugung eines Unterdrucks und/oder Überdrucks vorgesehen ist.
10. Corrugator nach mindestens einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die an die Rücklaufführung angrenzende Hohlraumwand mit einer oder mehreren Öffnung(en) versehen ist, und daß eine an den Hohlraum anschließbare Einrichtung zur Erzeugung eines Unterdrucks vorgesehen ist.
11. Corrugator nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Module Gußteile, vorzugsweise Graugußteile, sind.
12. Corrugator nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß eine Entriegelungseinrichtung vorgesehen ist, die mit einer Kraftspeichereinrichtung versehen ist, die bei einer vorbestimmten Störfallbedingung ausgelöst wird und den Corrugator von einem zugeordneten Extruder entfernt.

1/4

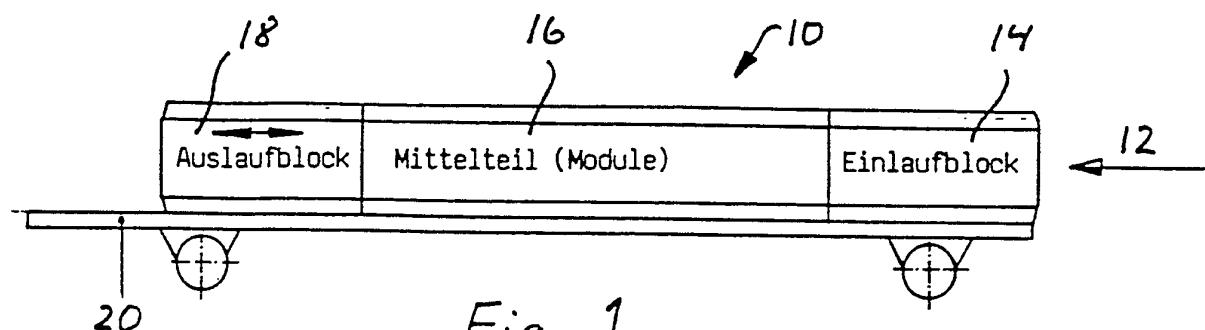


Fig. 1

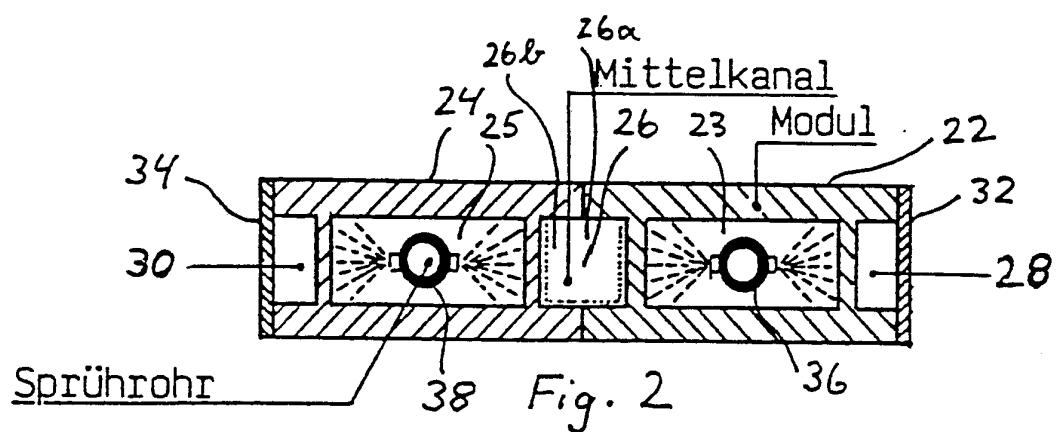


Fig. 2

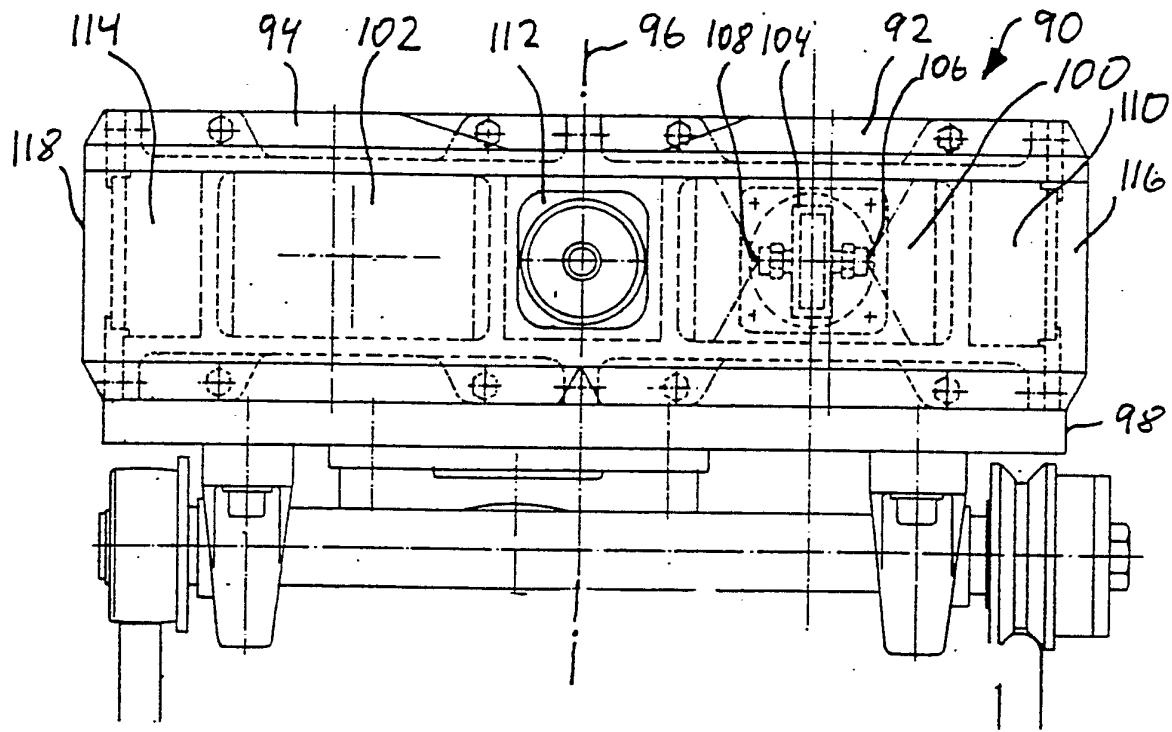


Fig. 4

2/4

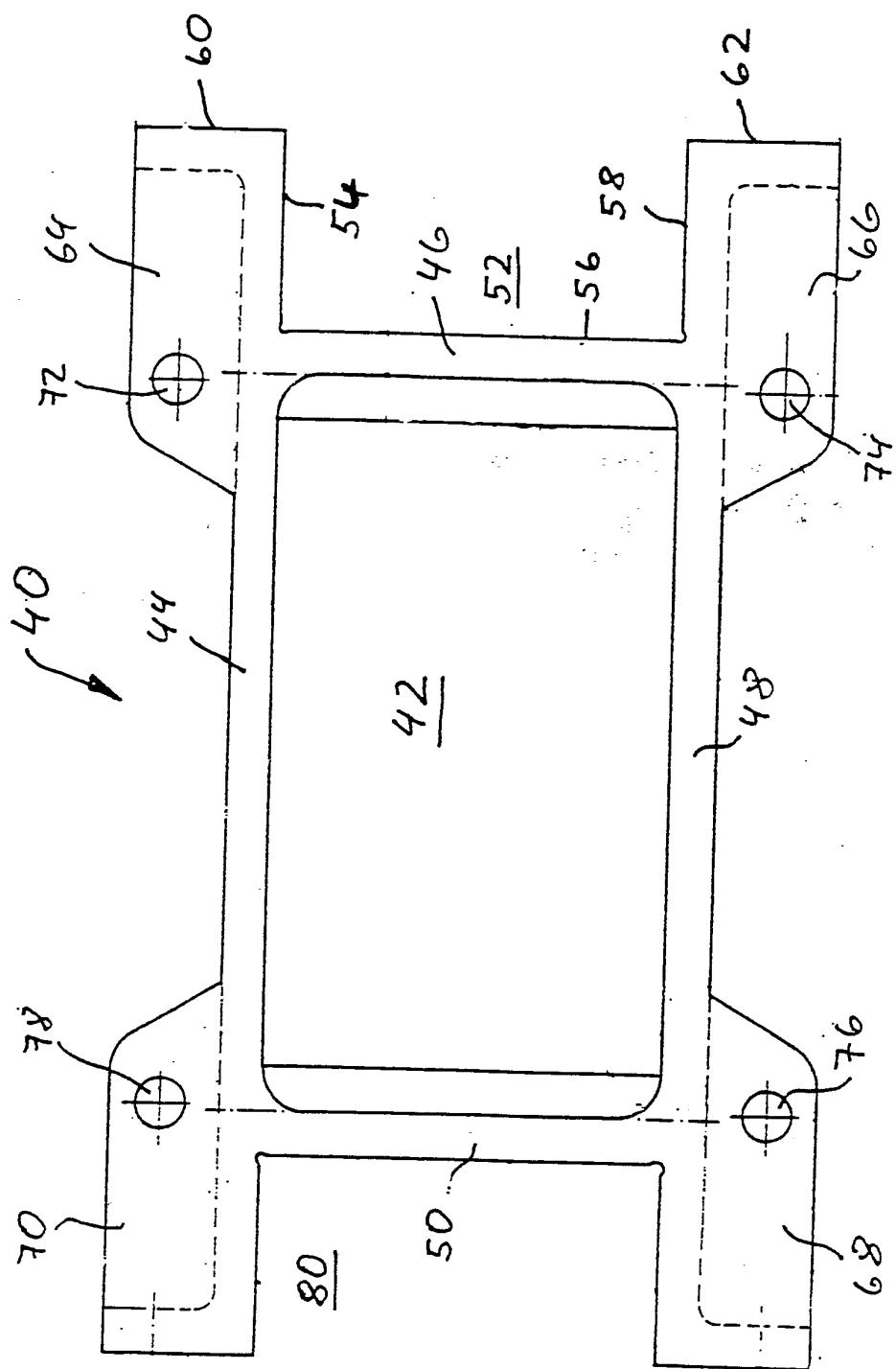


Fig. 3.

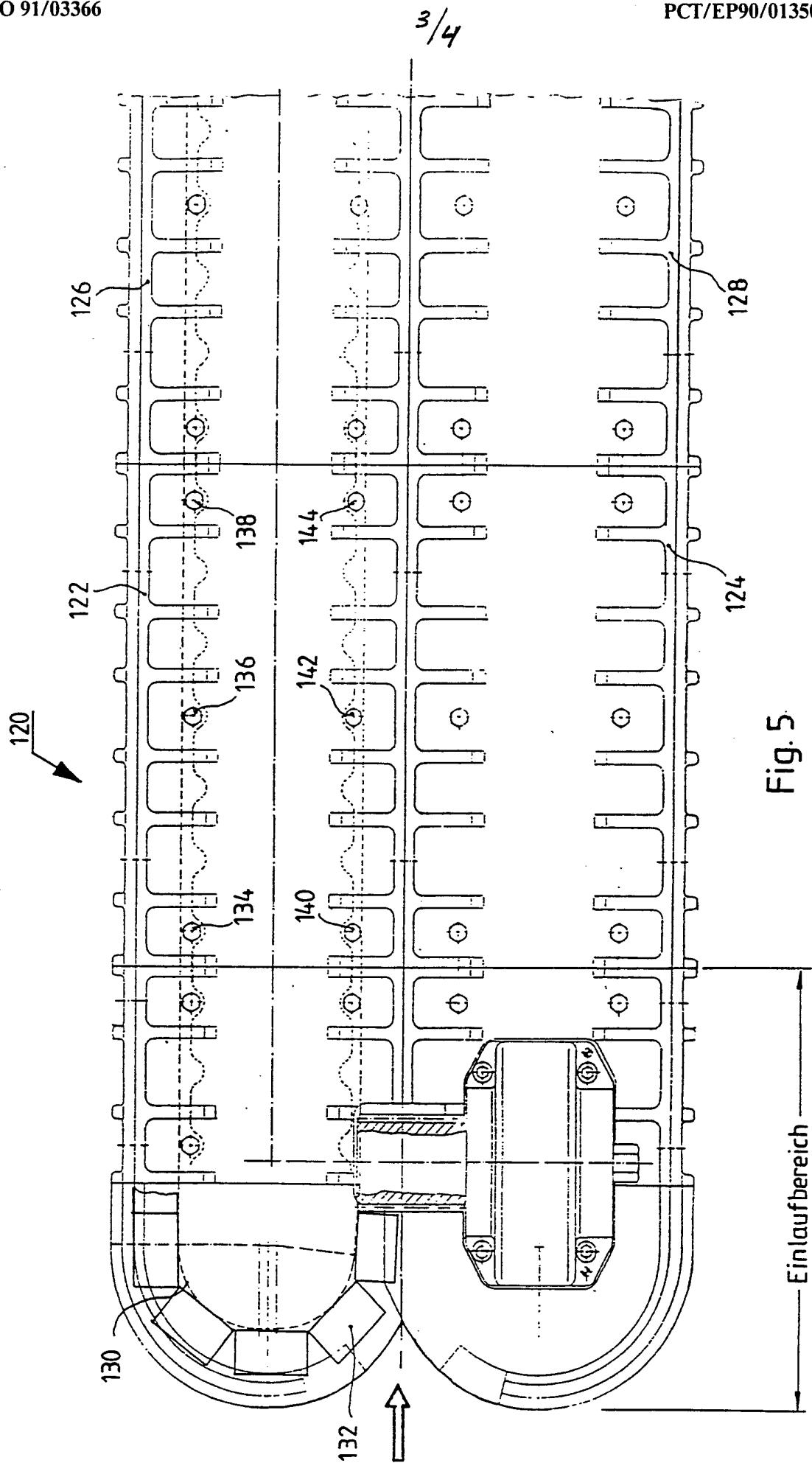
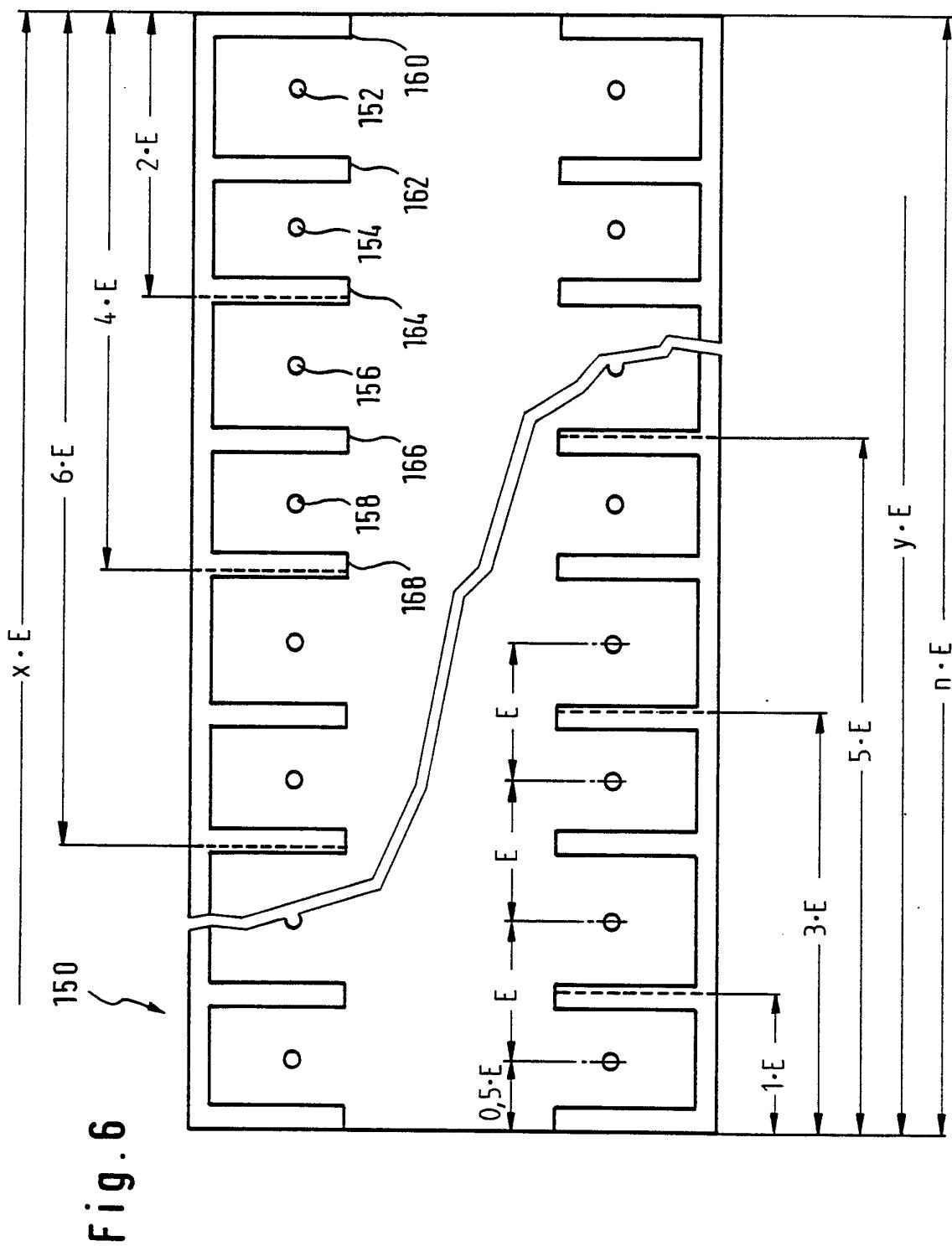


Fig. 5

4/4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP90/01350

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int.Cl.5 B29C 49/00, B29C 35/00, B29C 33/36

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched :

Classification System	Classification Symbols
Int.Cl.5	B29C

Documentation Searched other than Minimum Documentation
to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹

Category ¹⁰	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
X	DE, B, 1303583 (FRANKISCHE ISOLIERROHR-& METALLWAREN-WERKE) 1 February 1973 see the whole document ---	1,2
A	DE, A, 2552774 (LUPKE) 26 May 1977 see page 14, lines 7-24; figures ---	1
A	FR, A, 2117838 (E. HEGLER) 28 July 1972, see figures ---	1
A	WO, A, 85/01471 (FRANKISCHE ROHRWERKE) 11 April 1985 see figures -----	1,12

* Special categories of cited documents: ¹⁰

- "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
- "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

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search

13 November 1990 (13.11.90)

Date of Mailing of this International Search Report

3 December 1990 (03.12.90)

International Searching Authority

European Patent Office

Signature of Authorized Officer

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

EP 9001350
SA 39207

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 26/11/90. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE-B- 1303583	01-02-73	None		
DE-A- 2552774	26-05-77	None		
FR-A- 2117838	28-07-72	DE-A, C	2061027	22-06-72
		AT-B-	349206	26-03-79
		AT-A, B	337448	27-06-77
		AT-B-	346574	10-11-78
		BE-A-	771527	31-12-71
		CA-A-	957464	12-11-74
		CH-A-	538925	31-08-73
		FR-A, B	2246371	02-05-75
		GB-A-	1306621	14-02-73
		NL-A-	7710412	31-01-78
		NL-A-	7107682	13-06-72
		SE-B-	368168	24-06-74
		SE-B-	397656	14-11-77
		US-A-	3776679	04-12-73
WO-A- 8501471	11-04-85	DE-A, C	3335850	18-04-85
		EP-A, B	0143278	05-06-85
		JP-T-	61500657	10-04-86
		US-A-	4674969	23-06-87

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

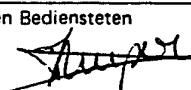
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 90/01350

I. KLASSEKTIFFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Cl ⁵ B 29 C 49/00, B 29 C 35/00, B 29 C 33/36		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Cl. ⁵	B 29 C	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
X	DE, B, 1303583 (FRÄNKISCHE ISOLIERROHR-& METALLWAREN-WERKE) 1. Februar 1973 siehe das ganze Dokument ---	1, 2
A	DE, A, 2552774 (LUPKE) 26. Mai 1977 siehe Seite 14, Zeilen 7-24; Figuren ---	1
A	FR, A, 2117838 (E. HEGLER) 28. Juli 1972 siehe Figuren ---	1
A	WO, A, 85/01471 (FRÄNKISCHE ROHRWERKE) 11. April 1985 siehe Figuren -----	1, 12

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:
 "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 nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
 "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher 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

IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
13. November 1990	03 DEC 1990
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten
Europäisches Patentamt	Mme N. KUIPER 

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 9001350
SA 39207

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 26/11/90
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-B- 1303583	01-02-73	Keine	
DE-A- 2552774	26-05-77	Keine	
FR-A- 2117838	28-07-72	DE-A, C 2061027 AT-B- 349206 AT-A, B 337448 AT-B- 346574 BE-A- 771527 CA-A- 957464 CH-A- 538925 FR-A, B 2246371 GB-A- 1306621 NL-A- 7710412 NL-A- 7107682 SE-B- 368168 SE-B- 397656 US-A- 3776679	22-06-72 26-03-79 27-06-77 10-11-78 31-12-71 12-11-74 31-08-73 02-05-75 14-02-73 31-01-78 13-06-72 24-06-74 14-11-77 04-12-73
WO-A- 8501471	11-04-85	DE-A, C 3335850 EP-A, B 0143278 JP-T- 61500657 US-A- 4674969	18-04-85 05-06-85 10-04-86 23-06-87