



<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B29B 13/02 // B29K 27:06</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/42014</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 13. November 1997 (13.11.97)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT97/00084</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 30. April 1997 (30.04.97)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 96/05757 3. Mai 1996 (03.05.96) FR</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): TECHNO- PLAST KUNSTSTOFFTECHNIK GMBH [AT/AT]; Am Kreuzfeld 13, A-4563 Micheldorf (AT).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HUGUET, Pierre [FR/FR]; 6, rue de Champagne, F-27000 Evreux (FR).</p> <p>(74) Anwalt: BABELUK, Michael; Babeluk - Krause, Mariahilfer Gürtel 39/17, A-1150 Wien (AT).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: CA, 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.</i></p>	

(54) Title: DEVICE FOR HEATING PLASTICS PROFILE SECTIONS

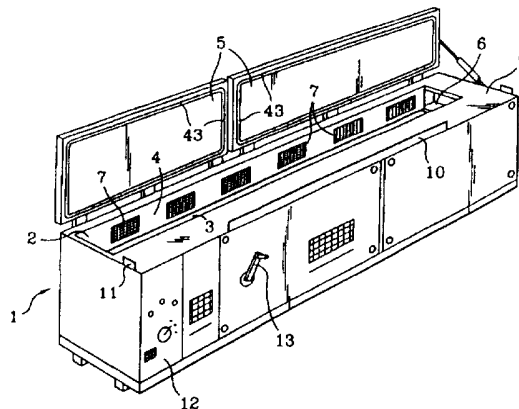
(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM ERWÄRMEN VON KUNSTSTOFFPROFILLEN

(57) Abstract

The invention concerns a device for heating plastics profile sections, in particular for heating PVC profile sections (35), the device comprising a box for holding the profile section. Said box has a support plate (3), side panels and a lid, as well as means for feeding hot air to one end face of the profile section (35) so that it can flow internally and externally past the profile section. Efficient operation is attained in that a return duct (21, 22, 23) is provided for returning and reheating the air when it has flowed through or around the profile section (35) in order to form a closed air circuit.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Erwärmen von Kunststoffprofilen, insbesondere zum Erwärmen von Profilen (35) aus PVC, mit einem Kasten zur Aufnahme des Profils, der eine Auflageplatte (3), Seitenwände und einen Deckel aufweist, sowie mit Mitteln, um heiße Luft an einer Stirnseite des Profils (35) zuzuführen, und diese innerhalb und außerhalb des Profils vorbeiströmen zu lassen. Ein effizienter Betrieb wird dadurch ermöglicht, daß ein Rückführkanal (21, 22, 23) zur Rückführung und Wiedererwärmung der Luft vorgesehen ist, nachdem diese das Profil (35) durchströmt bzw. umströmt hat, um einen geschlossenen Luftkreislauf zu bilden.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

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

VORRICHTUNG ZUM ERWÄRMEN VON KUNSTSTOFFPROFILEN

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Erwärmen von Kunststoffprofilen, insbesondere zum Erwärmen von Profilen aus PVC, mit einem Kasten zur Aufnahme des Profils, der eine Auflageplatte, Seitenwände und einen Deckel aufweist, sowie mit Mitteln, um heiße Luft an einer Stirnseite des Profils zuzuführen, und diese innerhalb und außerhalb des Profils vorbeiströmen zu lassen.

Kunststoffprofile werden üblicherweise durch Extrusion eines PVC-Materials hergestellt. Für bestimmte Anwendungen ist es notwendig, diese Profile zu biegen, um Rundungen u. dgl. auszubilden. Solche Vorgänge sind bei der Herstellung von Türen und Fenstern häufig vorkommend. Die Formänderung wird durchgeführt, nachdem das Profil auf eine geeignete Temperatur erwärmt worden ist. Um diese Erwärmung durchzuführen sind Vorrichtungen bekannt, bei denen das Profil in einem Ölbad auf eine Temperatur von etwa 125°C erwärmt wird. Die Erwärmung in einer solchen Vorrichtung geht schnell vor sich, jedoch ist die nachher erforderliche Reinigung des Profils von dem Öl schwierig und aufwendig. Daher versucht man die Verwendung von solchen Erwärmungsvorrichtungen zu vermeiden.

Weiters ist aus der DE-B 11 66 451 eine Vorrichtung zur Erwärmung von Kunststoffprofilen bekannt, bei der heiße Luft in ein Profil eingblasen und daran vorbeigeführt wird. Es werden dabei verschiedene Luftkanäle und Strömungshindernisse verwendet, um spezielle Teile des Profils bevorzugt zu erwärmen. Eine solche Vorrichtung ist aufwendig, und sie bedingt einen großen Energieeinsatz.

Weiters ist aus der US-A 3 706 824 eine Vorrichtung zum Erwärmen von Rohrabschnitten bekannt, um diese zu biegen. Dabei werden in das Rohr Heizvorrichtungen eingeführt, um dieses von innen zu erwärmen. Eine solche Vorrichtung ist für Profile mit komplizierterem Querschnitt nicht anwendbar.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden, und eine Vorrichtung zu schaffen, die eine schnelle und wirksame Erwärmung mit möglichst geringem Aufwand ermöglicht und die dennoch in ihrem Aufbau einfach und kostengünstig ist.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß ein Rückführkanal zur Rückführung und Wiedererwärmung der Luft vorgesehen ist, nachdem diese das Profil durchströmt hat, um einen geschlossenen Luftkreislauf zu bilden. Durch die erfindungsgemäße Ausbildung ergibt sich ein kompakter Aufbau, und es werden Wärmeverluste fast vollständig verhindert. Der Energieeinsatz kann daher sehr gering gehalten werden.

Vorzugsweise ist vorgesehen, daß der Rückführkanal, ein Heizelement und vorzugsweise ein Ventilator unterhalb der Auflageplatte in dem Kasten angeordnet sind. Auf diese Weise ergibt sich eine besonders kompakte Ausbildung der Vorrichtung.

Die Bedienung der Vorrichtung, und zwar insbesondere das Einlegen und Entnehmen der zu erwärmenden Profile kann dadurch vereinfacht werden, daß die Auflageplatte zum Anheben ausgebildet ist.

Besonders günstig ist es dabei, wenn der Kasten an seiner Oberseite einen nach oben zu öffnenden Deckel und eine Arbeitsfläche aufweist. Auf diese Weise kann der Biegevorgang unmittelbar nach dem Anheben des Profils direkt auf der Vorrichtung selbst durchgeführt werden.

Weiters betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Erwärmen von Kunststoffprofilen, vorzugsweise Profilen aus PVC, bei dem heiße Luft innerhalb und außerhalb des Profils in Längsrichtung vorbeigeführt wird. Dieses Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß die Luft im Kreislauf geführt wird.

In der Folge wird die Erfindung anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsvarianten näher erläutert. Es zeigen:

Die Fig. 1 eine axonometrische Gesamtansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung, die Fig. 2 einen Längsschnitt der Vorrichtung, die Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III in Fig. 2, die Fig. 4 ein Detail von Fig. 3 und die Fig. 5 einen Schnitt nach der Linie V-V von Fig. 2.

Die Vorrichtung besteht aus einem länglichen Kasten 1, der dazu ausgebildet ist, ein zu erwärmendes Kunststoffprofil 35 aufzunehmen. Um an die verschiedenen Längen der zu erwärmenden Profile angepaßt zu sein, kann der Kasten 1 eine Länge von 4 m oder mehr aufweisen.

Der Kasten 1 ist im wesentlichen parallelepipedisch ausgebildet und enthält in seinem Inneren einen Erwärmungsraum 2, der nach unten hin durch eine Auflageplatte 3 abgeschlossen ist, die eine Auflage für die zu erwärmenden Profile 35 bildet. Nach oben hin ist der Kasten 1 durch einen Deckel 5 abgeschlossen, der in zwei Teilen aufgeklappt werden kann, wie dies in der Fig. 1 gezeigt ist. Seitlich ist der Erwärmungsraum 2 durch Seitenwände 4 begrenzt.

Der Erwärmungsraum 2 besitzt an einer Stirnseite eine Öffnung 6, um einen Strom heißer Luft zuzuführen und an der gegenüberliegenden Seite eine Öffnung, um die Luft nach dem Vorbeiströmen an dem Profil 35 abzuziehen.

Aus der Fig. 1 ist weiters ersichtlich, daß die Seitenwände 4 Öffnungen oder Gitter 7 aufweisen, die eine seitliche Zufuhr von heißer Luft auf die Seiten des zu erwärmenden Profils 35 ermöglichen.

Die Auflageplatte 3 ist in vertikaler Richtung beweglich, um das Einlegen und Entnehmen des Profils 35 zu erleichtern. An der Oberseite des Kastens ist eine Arbeitsfläche 9 vorgesehen, die einen Teil der oberen Begrenzung des Kastens 1 darstellt. Ein Vorsprung 10 begrenzt die Arbeitsfläche 9 zur Vorderseite hin, was eine Sicherheitsmaßnahme darstellt. Ein weiterer Vorsprung 11 an der Stirnseite der Vorrichtung dient zum Halten der Profile 35 nach dem Erwärmen, um Arbeitsvorgänge zu erleichtern.

Um ein zu schnelles Abkühlen der erwärmten Profile 35 zu verhindern, die auf der Arbeitsfläche 9 liegen, kann diese durch einen Strom heißer Luft erwärmt werden, der zwischen dem Deckel 5 und der Arbeitsfläche 9 hindurchgeführt wird.

An einer Vorderseite des Kastens 1 sind auf einer Schalttafel 12 Anzeige- und Steuerungselemente angeordnet. Weiters ist eine Kurbel 13 vorgesehen, um die Auflageplatte 3 anzuheben oder abzusenken. Aus dem Längsschnitt der Fig. 2 ist ersichtlich, daß der Kasten 1 nach außen hin isoliert ist. Eine Bodenplatte 15 ist auf Rollen 16 gelagert. Auf der Bodenplatte 15 ist in der Nähe einer Stirnseite des Kastens 1 ein Ventilator 17 angeordnet, der so ausgelegt ist, daß er Luft mit einer Geschwindigkeit in der Größenordnung von 20 bis 30 m/sec durch den Kasten 1 fördern kann.

In einem Heizelement 18, das ebenfalls auf der Bodenplatte 15 befestigt ist, befindet sich eine Mehrzahl von elektrischen Widerständen 19. Es werden beispielsweise zwölf Widerstände je 1 kW verwendet.

Stromaufwärts der Widerstände 19 ist ein Metallfilter 20 vorgesehen, um etwaige Verunreinigungen der Luft auszuschneiden. Der Kreislauf der Luft wird geschlossen, indem die Luft nach dem Vorbeiströmen an dem Profil 35 zunächst in einem starren Rückführkanal 21 gesammelt wird und danach in einem flexiblen Schlauch 22 dem Filter 20 zugeführt wird. Ein weiterer flexibler Schlauch 23 führt die Luft vom Heizelement 18 zum Ventilator 17.

Die Auflageplatte 3, auf der die zu erwärmenden Profile 35 aufgelegt werden, ist in vertikaler Richtung beweglich. In der Fig. 2 ist sie in der abgesenkten Stellung dargestellt, die der normalen Stellung entspricht, die während des Erwärms der Profile 35 eingenommen wird. Die Auflageplatte 3 bildet die Unterseite des Erwärmungsraumes 2. Sie wird von Hebeln 25 getragen, die an einem Ende über Lager 26 am Kasten 1 abgestützt sind. An ihrem anderen Ende sind Lager 27 vorgesehen, die Hebel 25 mit der Auflageplatte 3 verbindend. Durch ein Schwenken in der Richtung gegen den Uhrzeigersinn in der Fig. 2 wird ein Anheben der Auflageplatte 3 bewirkt. Eine Feder 28 spannt die Hebel 25 in dieser Richtung vor. Durch die Hebel 25 wird eine Parallelogrammführung für die Auflageplatte 3 gebildet. Die Achsen 26a der Lager 26 und die Achsen 27a der Lager 27 sind horizontal und parallel zueinander. Über ein nicht dargestelltes Getriebe ist die Kurbel 13 mit den Hebeln 25 verbunden, um diese zu verschwenken. Alternativ dazu ist selbstverständlich auch ein motorischer Antrieb der Hebelvorrichtung möglich.

In der angehobenen Stellung liegt eine Vorderseite der Auflageplatte 3 an einer Stirnwand 29 des Kastens 1 an, wie dies in der Fig. 2 mit unterbrochenen Linien angedeutet ist. Dadurch wird der Kasten 1 auch bei geöffneten Deckeln 5 nach oben hin abgeschlossen und es wird ein Verlust durch das Ausströmen von heißer Luft vermieden. In der angehobenen Stellung ist die Oberseite der Auflageplatte 3 bündig mit der Arbeitsfläche 9, so daß die Profile 35 leicht manipuliert werden können.

Über dem Ventilator 17 ist ein Umlenkkasten 31 für die heiße Luft ausgebildet, der von einer Stirnwand 32 und einer oberen Wand 33 gebildet ist. Die Wände 32 und 33 sind thermisch isoliert.

In der Fig. 3 ist der Kasten 1 in einem Schnitt dargestellt, wobei die Auflageplatte 3 abgesenkt ist, der Deckel 5 jedoch in der geöffneten Stellung dargestellt ist. Es ist ersichtlich, daß der

Erwärmungsraum 2 seitlich durch Seitenwände 4 begrenzt ist. Der Erwärmungsraum 2 kann dabei etwa einen Querschnitt von 200 mm mal 200 mm aufweisen. Zwischen den Seitenwänden 4 und isolierten Wänden 36 des Kastens 1 sind Strömungskanäle 37 für heiße Luft ausgebildet, die die Gitter 7 versorgen. Diese Strömungskanäle 37 können beispielsweise einen Querschnitt von 200 mm mal 50 mm aufweisen.

In der Fig. 4 ist ein Detail von Fig. 3 dargestellt. Es ist ersichtlich, daß die Auflageplatte 3 an ihren Seiten Dichtungen 38 aufweist, die an einem Flansch 39 befestigt sind. Die Dichtungen 38 dienen dazu, einen Ausströmverlust der heißen Luft zwischen der Auflageplatte 3 und der Seitenwand 4 zu verhindern.

Die Fig. 5 zeigt einen Querschnitt durch den Kasten 1 im Bereich seiner Stirnseite. Der Deckel 5 ist dabei in geschlossenem Zustand gezeigt. Der Deckel 5 ist auf einem Scharnier 40 schwenkbar gelagert. Auf der dem Scharnier 40 gegenüberliegenden Seite 41 des Deckels 5 ist an seiner Unterseite eine Dichtung 43 ausgebildet, die den Deckel 5 gegenüber der Arbeitsfläche 9 abdichtet. Durch die Dicke der Dichtung 43 wird zwischen dem Deckel 5 und der Arbeitsfläche 9 ein Spalt 42 gebildet, der von heißer Luft durchströmt wird. Dadurch wird die Arbeitsfläche 9 zusätzlich beheizt, da sich die Wärme über die gesamte Breite der Arbeitsfläche hin 9 ausbreitet.

Die Strömung der heißen Luft innerhalb des Erwärmungsraumes 2 wird mit einer großen Geschwindigkeit gemäß einem Arbeitszyklus durchgeführt, der von dem Typ der zu erwärmenden Profile 35 abhängt.

Der Arbeitszyklus dauert mehrere Minuten. Während des Beginns des Zyklus, wird die Temperatur auf einen Wert gebracht, der zwischen 5 % und 15 % oberhalb der normalen Erwärmungstemperatur liegt. Während des normalen Erwärmens der Profile 35 verwendet man beispielsweise drei Viertel der elektrischen Widerstände 19, während man am Beginn des Zyklus alle der Widerstände 19 verwendet.

Die Temperatur der Luft während des normalen Erwärmens beträgt beispielsweise 150°C.

Die Mittel zum Erwärmen der Luft bestehen aus elektrischen Widerständen oder aus anderen geeigneten Einrichtungen.

PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zum Erwärmen von Kunststoffprofilen, insbesondere zum Erwärmen von Profilen aus PVC, mit einem Kasten (1) zur Aufnahme des Profils (35), der eine Auflageplatte (3), Seitenwände (4) und einen Deckel (5) aufweist, sowie mit Mitteln, um heiße Luft an einer Stirnseite des Profils (36) zuzuführen, und diese innerhalb und außerhalb des Profils (35) vorbeiströmen zu lassen, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Rückführkanal (21, 22, 23) zur Rückführung und Wiedererwärmung der Luft vorgesehen ist, nachdem diese das Profil (35) durchströmt bzw. umströmt hat, um einen geschlossenen Luftkreislauf zu bilden.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rückführkanal (21, 22, 23) ein Heizelement (18) und vorzugsweise ein Ventilator (17) unterhalb der Auflageplatte (3) in dem Kasten (1) angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auflageplatte (3) zum Anheben ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kasten (1) an seiner Oberseite einen nach oben zu öffnenden Deckel (5) und eine Arbeitsfläche (9) aufweist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auflageplatte (3) zwischen einer abgesenkten Stellung, in der das zu erwärmende Profil (35) vollständig in dem Kasten (1) angeordnet ist, und einer angehobenen Stellung bewegbar ist, in der die Auflageplatte (3) in einer Ebene mit der Arbeitsfläche (9) liegt.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß in den Seitenwänden (4) des Kastens (1) Ausströmöffnungen (7) vorgesehen sind, um heiße Luft auf das Profil (35) zu richten.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Heizelement (18) aus elektrischen Widerständen (19) besteht.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Metallfilter (20) im Kasten (1) vorgesehen ist, um die rückgeführte Luft zu reinigen.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Ventilator (17) vorgesehen ist, der dazu ausgelegt ist, die Luft in dem Kasten (1) mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 20 bis 30 m/s zu fördern.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß Mittel vorgesehen sind, um einen heißen Luftstrom an der Arbeitsfläche (9) entlangzuführen, um diese zu beheizen.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auflageplatte (3) in ihrer angehobenen Stellung den Kasten (1) im wesentlichen dicht nach oben abschließt.
12. Verfahren zum Erwärmen von Kunststoffprofilen, vorzugsweise Profilen aus PVC, bei dem heiße Luft innerhalb und außerhalb des Profils (35) in Längsrichtung vorbeigeführt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Luft im Kreislauf geführt wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Luft zu Beginn eines Erwärmungszyklus auf eine Temperatur gebracht wird, die etwa 5 bis 15 % oberhalb der Temperatur liegt, die während des Erwärmungszyklus eingestellt ist.

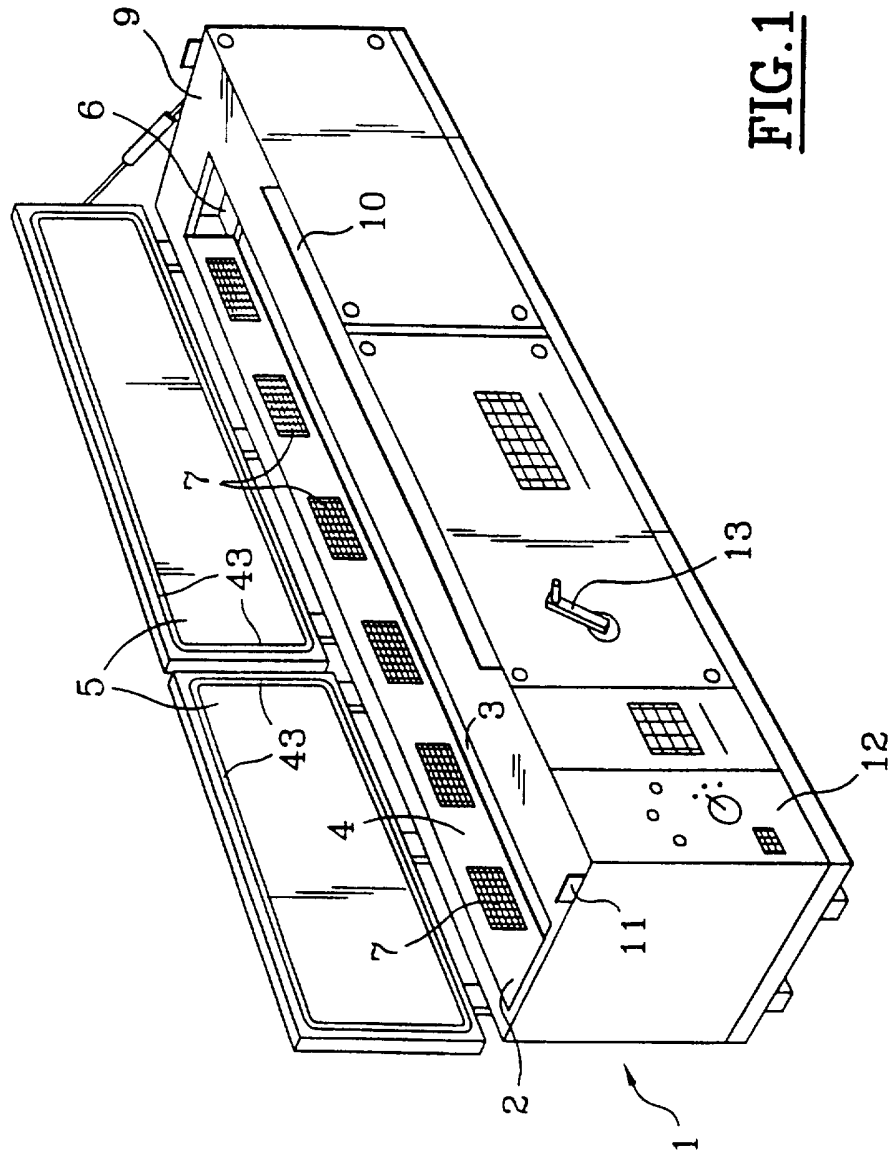


FIG. 1

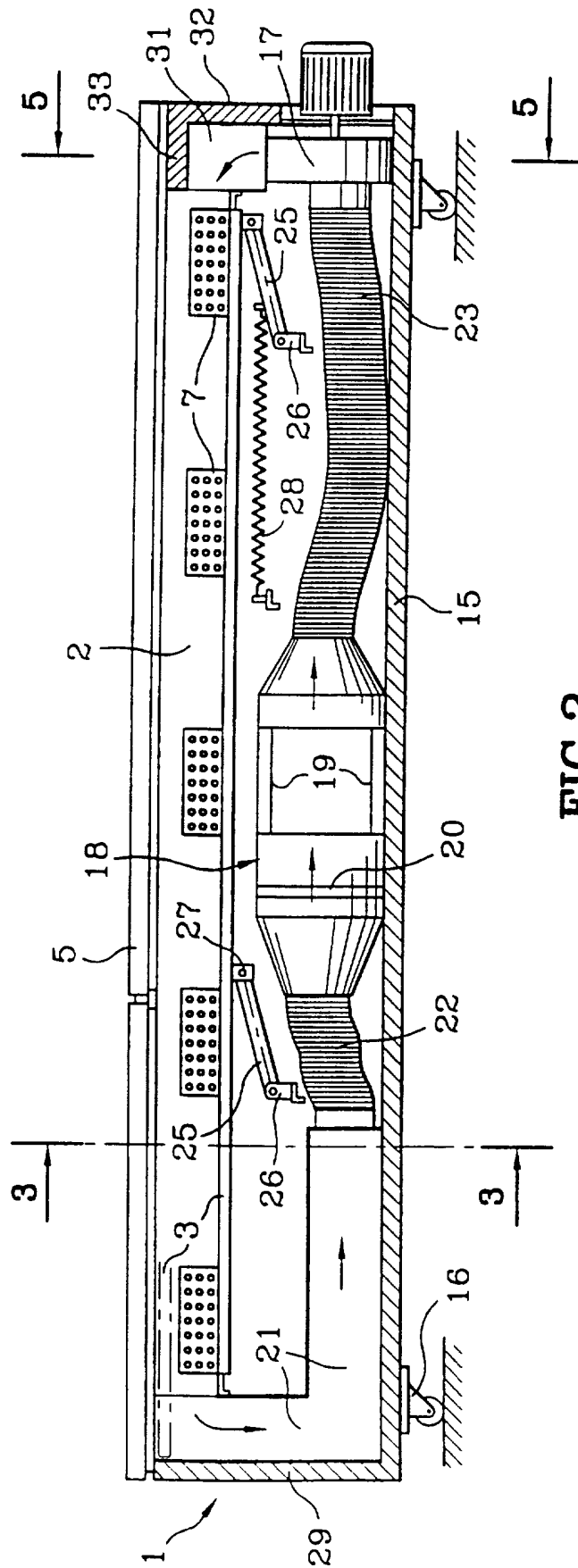


FIG. 2

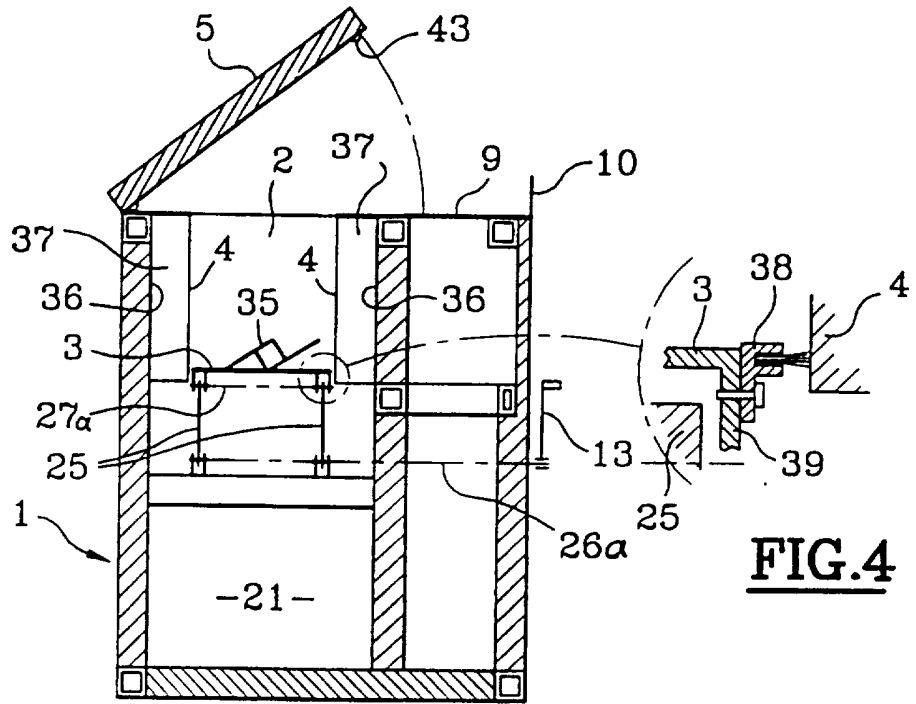


FIG. 3

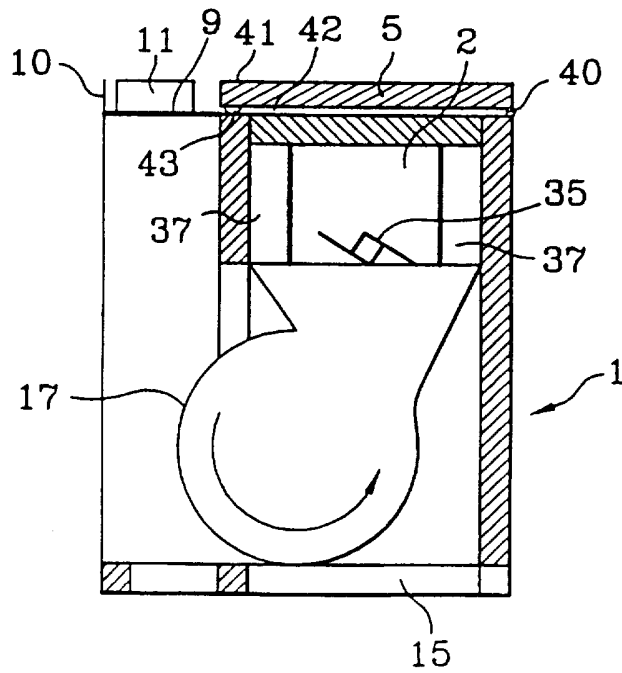


FIG. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/AT 97/00084

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 6 B29B13/02 //B29K27:06

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 B29B 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 A	DE 11 66 451 B (BITZER HUGO) 26 March 1964 cited in the application *the whole document and in particular column 4 lines 42-58*	1,4,6,7, 12 2,9,13
Y A	---	
Y A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 320 (M-853), 20 July 1989 & JP 01 108020 A (MITSUBISHI PLASTICS IND LTD), 25 April 1989, see abstract	1,12 2,9,13
Y A	---	
Y A	DE 29 15 773 A (KUPER HEINRICH FA) 30 October 1980 see abstract	1,12 2,9,13

	-/--	

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.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 July 1997

Date of mailing of the international search report

21.07.97

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

 Labeeuw, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/AT 97/00084

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 3 184 796 A (MARVIN A SOUTHCOTT) 25 May 1965 see column 2, line 35 - line 56; figures ---	4
Y	US 3 466 020 A (BLINNE CHARLES F) 9 September 1969 see the whole document ---	6
A	see the whole document ---	1,2,12
Y	US 3 554 506 A (SEEFLUTH CHARLES L) 12 January 1971 see the whole document ---	7
A	see the whole document ---	1,2,12
A	US 3 706 824 A (HUBER BUEL D ET AL) 19 December 1972 cited in the application see the whole document ---	1,9,12, 13
A	DE 11 31 869 B (BITZER HUGO) 20 June 1962 see the whole document ---	1,12
A	CH 553 046 A (STRAMAX AG) 30 August 1974 see figure 1 ---	1,12
A	FR 2 345 278 A (DYNAMIT NOBEL AG) 21 October 1977 -----	1,12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/AT 97/00084

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 1166451 B		NONE	
DE 2915773 A	30-10-80	NONE	
US 3184796 A	25-05-65	NONE	
US 3466020 A	09-09-69	NONE	
US 3554506 A	12-01-71	NONE	
US 3706824 A	19-12-72	NONE	
DE 1131869 B		NONE	
CH 553046 A	30-08-74	NONE	
FR 2345278 A	21-10-77	DE 2612654 A	09-02-78
		AT 364507 B	27-10-81
		BE 852843 A	18-07-77
		CH 619024 A	29-08-80
		GB 1554609 A	24-10-79
		NL 7703198 A	27-09-77

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In. nationales Aktenzeichen
PCT/AT 97/00084

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 6 B29B13/02 //B29K27:06		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 6 B29B 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.
Y A	DE 11 66 451 B (BITZER HUGO) 26.März 1964 in der Anmeldung erwähnt *den ganzen Dokument insbesondere Spalte 4 Zeilen 42-58*	1,4,6,7, 12 2,9,13
Y A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 320 (M-853), 20.Juli 1989 & JP 01 108020 A (MITSUBISHI PLASTICS IND LTD), 25.April 1989, siehe Zusammenfassung	1,12 2,9,13
Y A	--- DE 29 15 773 A (KUPER HEINRICH FA) 30.Oktober 1980 siehe Zusammenfassung ---	1,12 2,9,13
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen		
<input checked="" type="checkbox"/> 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 erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden		
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher 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	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
8.Juli 1997	21.07.97	
Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter	
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	Labeeuw, R	

2

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/AT 97/00084

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 3 184 796 A (MARVIN A SOUTHCOTT) 25.Mai 1965 siehe Spalte 2, Zeile 35 - Zeile 56; Abbildungen ---	4
Y	US 3 466 020 A (BLINNE CHARLES F) 9.September 1969 siehe das ganze Dokument ---	6
A		1,2,12
Y	US 3 554 506 A (SEEFLUTH CHARLES L) 12.Januar 1971 siehe das ganze Dokument ---	7
A		1,2,12
A	US 3 706 824 A (HUBER BUEL D ET AL) 19.Dezember 1972 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument ---	1,9,12, 13
A	DE 11 31 869 B (BITZER HUGO) 20.Juni 1962 siehe das ganze Dokument ---	1,12
A	CH 553 046 A (STRAMAX AG) 30.August 1974 siehe Abbildung 1 ---	1,12
A	FR 2 345 278 A (DYNAMIT NOBEL AG) 21.Oktober 1977 -----	1,12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/AT 97/00084

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1166451 B		KEINE	
DE 2915773 A	30-10-80	KEINE	
US 3184796 A	25-05-65	KEINE	
US 3466020 A	09-09-69	KEINE	
US 3554506 A	12-01-71	KEINE	
US 3706824 A	19-12-72	KEINE	
DE 1131869 B		KEINE	
CH 553046 A	30-08-74	KEINE	
FR 2345278 A	21-10-77	DE 2612654 A	09-02-78
		AT 364507 B	27-10-81
		BE 852843 A	18-07-77
		CH 619024 A	29-08-80
		GB 1554609 A	24-10-79
		NL 7703198 A	27-09-77