



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁵ : B30B 5/04, B65G 15/48	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/09423 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 11. Juni 1992 (11.06.92)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE90/00912 (22) Internationales Anmeldedatum: 27. November 1990 (27.11.90) (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): FIRMA THEODOR HYMMEN [DE/DE]; Theodor-Hymmen-Straße 3, D-4800 Bielefeld 1 (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : RÖTTGER, Rolf [DE/DE]; Heideweg 20, D-5901 Wilndorf (DE). (74) Anwälte: STRACKE, Alexander usw. ; Jöllenbecker Strasse 164, D-4800 Bielefeld 1 (DE). (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FI, FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

(54) Title: ENDLESS PRESSURE OR CONVEYOR BELT MADE OF METALLIC MATERIALS

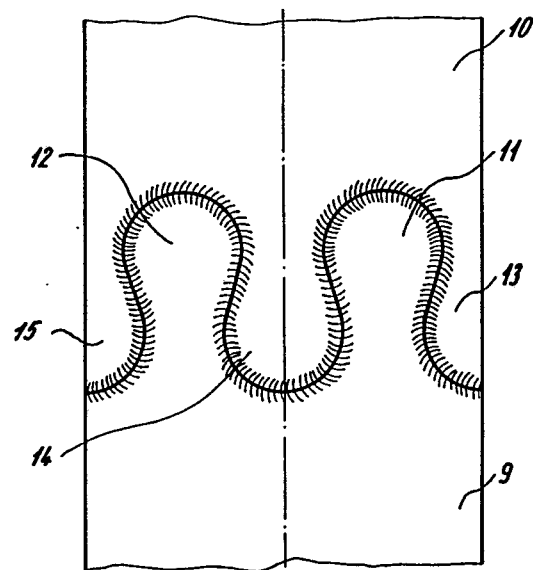
(54) Bezeichnung: ENDLOSES PRESSBAND ODER ENDLOSES FÖRDERBAND AUS METALLISCHEN WERKSTOFFEN

(57) Abstract

An endless pressure or conveyor belt made of metallic materials has its ends linked together by a weld seam. In order to prevent the belt from elongating or stretching during its use and to avoid premature breakage due to ruptures in or at the weld seam, the ends (9, 10) of the belt have interlocking mutually offset tongues (11, 12, 13, 14, 15) flush to all outer delimiting surfaces and with curved corners. The tongues are linked together by a weld seam that follows their entire profile.

(57) Zusammenfassung

Ein endloses Pressband oder ein endloses Förderband aus metallischen Werkstoffen, bei dem die Bandenden durch eine Schweissnaht miteinander verbunden sind, soll so gestaltet werden, dass eine Längung/Reckung des Metallbandes bei laufendem Betrieb vermieden und ein vorzeitiger Ausfall durch Bruch in oder an der Schweissnaht ausgeschaltet wird. Zur Lösung der genannten Aufgabe weisen die Bandenden (9, 10) zueinander versetzte, formschlüssig ineinandergreifende und an allen äusseren Begrenzungsflächen flächenbündig zusammengefügte, in ihren Eckbereichen bogenförmig verlaufende Zungen (11, 12, 13, 14, 15) auf, die durch eine die gesamte Zungenkontur erfassende Schweissnaht miteinander verbunden sind.



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

+ Die Bestimmung der "SU" hat Wirkung in der Russischen Föderation. Es ist noch nicht bekannt, ob solche Bestimmungen in anderen Staaten der ehemaligen Sowjetunion Wirkung haben.

- 1 -

Endloses Preßband oder endloses Förderband
aus metallischen Werkstoffen

Die Erfindung bezieht sich auf ein endloses Preßband oder ein endloses Förderband aus metallischen Werkstoffen, bei dem die Bandenden durch eine Schweißnaht miteinander verbunden sind.

5 Es sind mit endlosen Preßbändern ausgerüstete Bandpressen, z.B. Doppelbandpressen bekannt, bei denen die Preßbänder aus Stahl gefertigt werden.

10 Aus einem ebenen Bandzuschnitt wird durch eine Schweißverbindung der Bandenden ein endloses Band gebildet. Die Schweißnaht wird nachbearbeitet und das fertige Band anschließend von der Seite her in die Maschine geschoben.

Es sind auch Doppelbandpressen bekannt, bei denen die Verbindungsschweißung der Bandenden zur Bildung des endlosen Bandes nur in der Maschine selbst vorgenommen werden kann.

15 Bei den meisten Ausführungen verläuft die Schweißnaht, die die Bandenden verbindet, rechtwinklig zur Laufrichtung bzw. zur Längsmittelsebene des Bandes.

- 2 -

Bei beiden Bandtypen hat sich die Schweißnaht als Problembereich herausgestellt. Dies liegt daran, daß es bei den unterschiedlichen Materialtypen einen sogenannten Schweißfaktor gibt, der z.B. 0,75 bis 0,95 betragen kann, d.h. die Festigkeit in der Schweißnaht oder unmittelbar angrenzend an die Schweißnaht erreicht nur 75 bis 95% der Ausgangsfestigkeit des Werkstoffes. Diese nachteilige Eigenschaft führt zu übermäßigen Dehnungen und vorzeitigem Bruch im Schweißnahtbereich.

10 Um im Rahmen dieses Problems eine Verbesserung zu erreichen, hat man die Schweißnaht nicht mehr rechtwinklig zur Laufrichtung des Bandes, sondern in einem spitzen Winkel von 30° oder 45° gesetzt. Dadurch werden die vom Band übertragenen und auf die Schweißnaht wirkenden Zugkräfte bei gleicher Gesamtgröße auf eine längere Schweißnaht verteilt. Die spezifische Zugspannung pro Millimeter Schweißnahtlänge ist somit geringer.

15 Eine weitere bekannte Maßnahme besteht darin, den Winkel der Schweißnaht zur Laufrichtung des Bandes so klein zu wählen, daß sich die Schweißnaht über die gesamte Länge des Bandes erstreckt. Man spricht dann von einer Spiralnaht. Die Spiralnaht hat den zusätzlichen Nachteil des hohen Materialverschnitts. Die zu schweißenden Bandenden müssen auf der gesamten
20 Länge der Schweißnaht überlappt werden.

Die bekannten Maßnahmen können zwar die Festigkeit der Schweißnaht ein wenig erhöhen, jedoch bleiben die eingangs geschilderten Probleme bestehen.

25 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein endloses Preßband oder ein endloses Förderband aus metallischen Werkstoffen, bei dem die Bandenden durch eine Schweißnaht miteinander verbunden sind, so zu gestalten, daß eine Längung/Reckung des Metallbandes im Schweißnahtbereich bei laufendem Betrieb vermieden und ein vorzeitiger Ausfall durch Bruch in oder an der Schweißnaht ausgeschaltet wird.

30 Die Aufgabe wird durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Patentanspruches 1 gelöst

ERSATZBLATT

- 3 -

spielfreies bzw. spielfreies und

Es hat sich überraschend herausgestellt, daß durch ein formschlüssiges Fügen der beiden Bandenden unter Vermeidung von scharfen Ecken und durch Miteinanderverschweißen der Bandenden über den gesamten Bereich der Verbindungsfuge ein Schweißfaktor von 1 = 100 % erreicht werden
5 kann. Der Schweißnahtbereich bildet somit bei der erfindungsgemäßen Ausführung des endlosen Metallbandes keine Schwachstelle mehr.

Weitere Kennzeichen und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen. Es zeigen:

10 Fig. 1 eine Schweißnahtverbindung der Bandenden eines endlosen Bandes im Grundriß und
Fig. 2 eine zu der Fig. 1 abgewandelte Ausführungsform.

Das Bandende 1 eines endlosen Metallbandes ist mit Zungen 2,3 versehen, während das Bandende 4 Zungen 5,6 und 7 aufweist.

15 Diese Zungen verlaufen in den Eckbereichen bogenförmig, so daß sich keine Kerbspannungen bilden können. Die Zungen greifen spielfrei ineinander und begrenzen eine Verbindungsfuge, über deren gesamte Länge die Verbindungsschweißnaht 8 verläuft.

20 Die zueinander versetzten Zungen der Bandenden sind so gestaltet und werden so spielfrei zusammengefügt, daß sie an allen äußeren Begrenzungsflächen flächenbündig mit den übrigen Bandbegrenzungsflächen liegen.

Die Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem die Bandenden 9 und 10 mit Zungen 11,12 bzw. 13,14 und 15 ausgerüstet sind.

25 Diese Zungen haben eine Wellenkontur und weisen Hinterschneidungen auf, so daß der Formschluß zwischen den Bandenden intensiviert ist.

ERSATZBLATT

- 4 -

Diese Zungen haben eine Wellenkontur und weisen Hinterschneidungen auf, die spielfrei zusammengefügt werden, so daß ein Formschluß zwischen den Bandenden intensiviert ist.

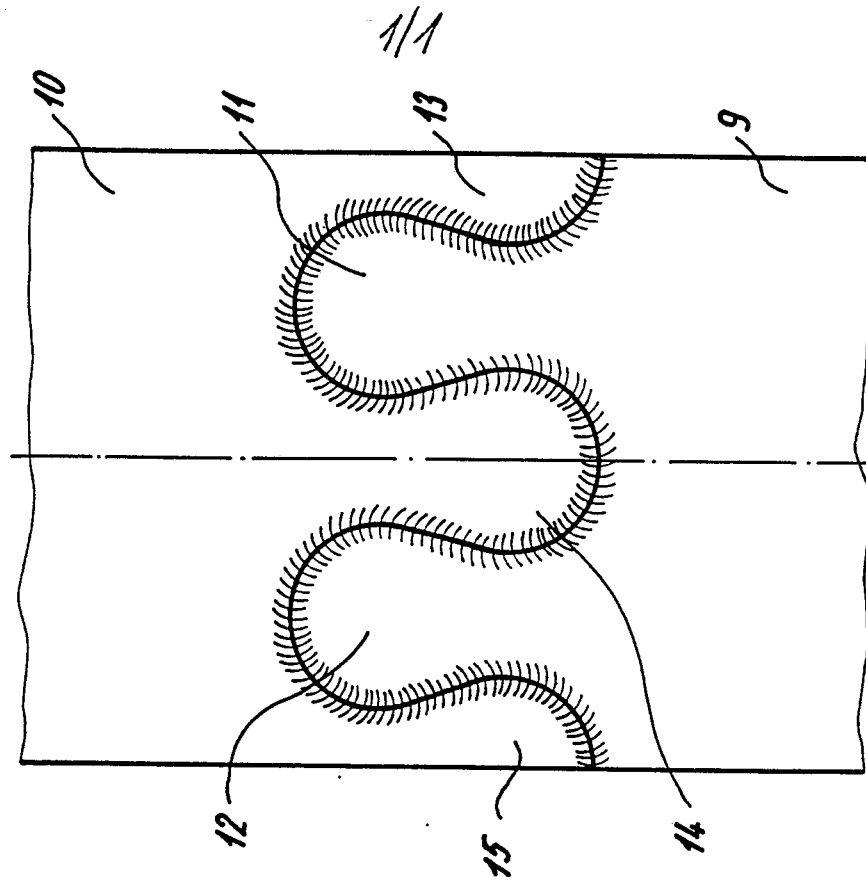
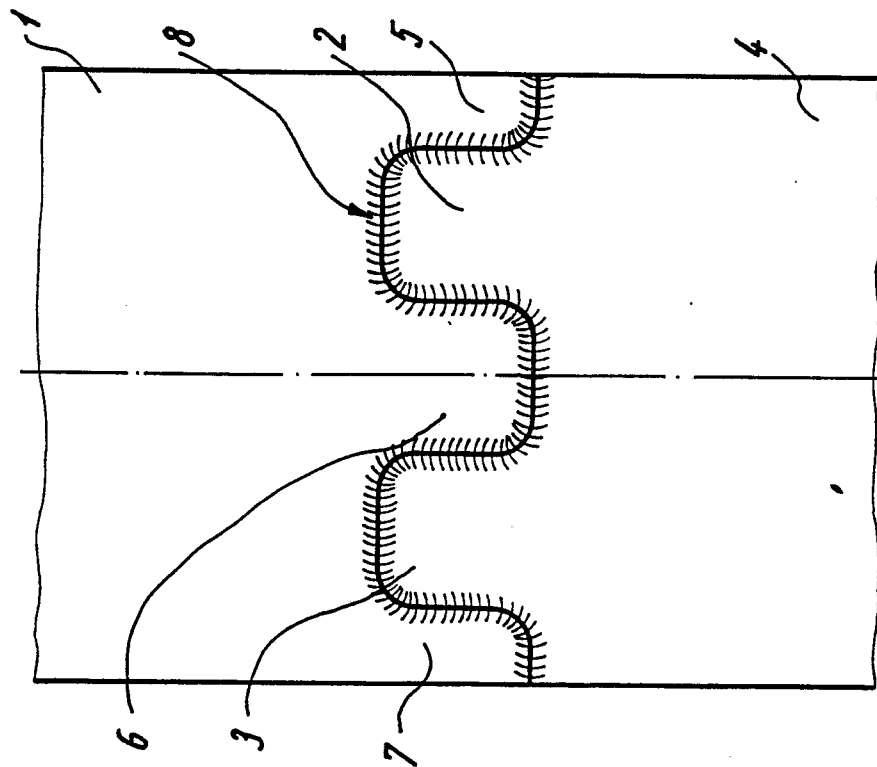
Vergleichende Festigkeits-Untersuchungen an konventionell verschweißten und nach dem erfindungsgemäßen Verfahren verbundenen Metallbändern haben ergeben, daß bei Schweißnähten mit spielfrei zusammengefügt Hinterschneidungen die Dehnung innerhalb des Schweißnahtbereiches nur $1/3$ gegenüber der Dehnung einer konventionellen Schweißnaht, die rechtwinklig oder schräg zur Laufrichtung des Bandes verläuft, beträgt.

Während plastisches Fließen bzw bleibende Formänderungen im Schweißnahtbereich einer konventionellen Schweißnaht schon bei 50 % der Bruchlast beginnen, fängt diese Formänderung bei einer Naht mit Hinterschneidung erst bei 80 % der Bruchlast an und hat damit fast den Wert von 95 % des Grundwerkstoffes erreicht.

Patentansprüche

1. Endloses Preßband oder endloses Förderband aus metallischen Werkstoffen, bei dem die Bandenden durch eine Schweißnaht miteinander verbunden sind, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Bandenden (1,4,9,10) zueinander versetzte, spielfrei ineinandergreifende und an allen äußeren Begrenzungsflächen flächenbündig zusammengesetzte, in ihren Eckbereichen bogenförmig verlaufenden Zungen (2,3,5,6,7,11,12,13,14,15) aufweisen, die durch eine die gesamte Zungenkontur erfassende Schweißnaht (8) miteinander verbunden sind.

2. Endloses Preßband oder endloses Förderband nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die spielfrei zusammengeführten Zungen (11,12, 13,14,15) mit Hinterschneidungen versehen sind, so daß ein Formschluß hergestellt ist.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE 90/00912

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 B 30 B 5/04; B 65 G 15/48		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. ⁵	B 30 B; B 65 G; F 16 G	
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 ⁹	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
X	US, A, 1 773 068 (J.J. VIENNAU) 12 August 1930 see the whole document ---	1-2
X	US, A, 3 301 992 (M.M. SEELOFF) 31 January 1967 see claims; figures ---	1
Y	FR, A, 1 280 736 (KLEBER-COLOMBES) 27 November 1961 see the whole document ---	1-2
Y	DE A, 1 750 297 (IBM DEUTSCHLAND GMBH) 11 February 1991 see the whole document ---	1-2
E	DE, A, 3 917 682 (FIRMA THEODOR HYMMEN) 6 December 1990 see the whole document ---	1-2
A	DE, A, 2 738 988 (LEDER & CO.AG) 3 May 1978 see claims; figures ---	1-2
A	CH, A, 86 431 (PAULA SIEGRIST) 16 October 1920 see the whole document ---	1-2
A	GB, A, 2 074 288 (H. OLING LTD) 28 October 1981 ---	1-2 ./..
<p>⁹ Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"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</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"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.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
26 July 1991 (26.07.91)	30 August 1991 (30.08.91)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
European Patent Office		

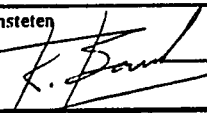
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)		
Category *	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
	see claims; figures	
A	US, A, 3 728 066 (STADLER ET AL.) 17 April 1973 see figures	1

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

DE9000912
SA 42073

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 The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 26/07/91

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-1773068		None	
US-A-3301992		None	
FR-A-1280736		None	
DE-A-1750297	11-02-71	None	
DE-A-3917682	06-12-90	None	
DE-A-2738988	03-05-78	JP-A- 53064380	08-06-78
CH-A-86431		None	
GB-A-2074288	28-10-81	None	
US-A-3728066	17-04-73	None	

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Kl. 5 B30B5/04 ; B65G15/48		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	B30B ; B65G ; F16G	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art. ⁹	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
X	US,A,1 773 068 (J. J. VIENNEAU) 12. August 1930 siehe das ganze Dokument ---	1-2
X	US,A,3 301 992 (M. M. SEELOFF) 31. Januar 1967 siehe Ansprüche; Abbildungen ---	1
Y	FR,A,1 280 736 (KLEBER-COLOMBES) 27. November 1961 siehe das ganze Dokument ---	1-2
Y	DE,A,1 750 297 (IBM DEUTSCHLAND GMBH) 11. Februar 1971 siehe das ganze Dokument ---	1-2
E	DE,A,3 917 682 (FIRMA THEODOR HYMMEN) 6. Dezember 1990 siehe das ganze Dokument ---	1-2
-/--		
⁹ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen ¹⁰ : "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 "I" 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 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		
IV. BESCHIEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
26. JULI 1991		30. 08. 91
Internationale Recherchenbehörde EUROPAISCHES PATENTAMT		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten VOUSADOPOULOS K. 

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE,A,2 738 988 (LEDER & CO. AG) 3. Mai 1978 siehe Ansprüche; Abbildungen ---	1-2
A	CH,A,86 431 (PAULA SIEGRIST) 16. Oktober 1920 siehe das ganze Dokument ---	1-2
A	GB,A,2 074 288 (H. OLING LTD) 28. Oktober 1981 siehe Ansprüche; Abbildungen ---	1-2
A	US,A,3 728 066 (STADLER ET AL.) 17. April 1973 siehe Abbildungen ---	1

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

DE9000912

SA 42073

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26/07/91

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A-1773068		Keine	
US-A-3301992		Keine	
FR-A-1280736		Keine	
DE-A-1750297	11-02-71	Keine	
DE-A-3917682	06-12-90	Keine	
DE-A-2738988	03-05-78	JP-A- 53064380	08-06-78
CH-A-86431		Keine	
GB-A-2074288	28-10-81	Keine	
US-A-3728066	17-04-73	Keine	

EPO FORM P0473