



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 : A61K 49/04	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/18167 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 29. Oktober 1992 (29.10.92)		
<table style="width: 100%; border: none;"><tr><td style="width: 50%; vertical-align: top; border-right: 1px solid black; padding: 5px;">(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE92/00294 (22) Internationales Anmeldedatum: 10. April 1992 (10.04.92) (30) Prioritätsdaten: P 41 11 914.2 12. April 1991 (12.04.91) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): JECK, Juliane [DE/DE]; Dieselstraße 30, D-7143 Aurich (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : NEUENSCHWANDER, Peter [CH/CH]; Hägelerstraße 4, CH-5400 Baden (CH). REDHA, Falah [CH/CH]; Schützenrain 11a, CH-3042 Ortschwaben (CH). SUTER, Ulrich, W. [CH/CH]; Lavendelweg 8, CH-850 Zürich (CH). UHLSCHMID, Georg [CH/CH]; Gladbachstraße 104, CH-8044 Zürich (CH).</td><td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;">(74) Anwalt: JECK, Anton; Hermann-Essig-Str. 35/1, D-7141 Schwieberdingen (DE). (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP. LU (europäisches Patent), MC (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US. Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></td></tr></table>			(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE92/00294 (22) Internationales Anmeldedatum: 10. April 1992 (10.04.92) (30) Prioritätsdaten: P 41 11 914.2 12. April 1991 (12.04.91) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): JECK, Juliane [DE/DE]; Dieselstraße 30, D-7143 Aurich (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : NEUENSCHWANDER, Peter [CH/CH]; Hägelerstraße 4, CH-5400 Baden (CH). REDHA, Falah [CH/CH]; Schützenrain 11a, CH-3042 Ortschwaben (CH). SUTER, Ulrich, W. [CH/CH]; Lavendelweg 8, CH-850 Zürich (CH). UHLSCHMID, Georg [CH/CH]; Gladbachstraße 104, CH-8044 Zürich (CH).	(74) Anwalt: JECK, Anton; Hermann-Essig-Str. 35/1, D-7141 Schwieberdingen (DE). (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP. LU (europäisches Patent), MC (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US. Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE92/00294 (22) Internationales Anmeldedatum: 10. April 1992 (10.04.92) (30) Prioritätsdaten: P 41 11 914.2 12. April 1991 (12.04.91) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): JECK, Juliane [DE/DE]; Dieselstraße 30, D-7143 Aurich (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : NEUENSCHWANDER, Peter [CH/CH]; Hägelerstraße 4, CH-5400 Baden (CH). REDHA, Falah [CH/CH]; Schützenrain 11a, CH-3042 Ortschwaben (CH). SUTER, Ulrich, W. [CH/CH]; Lavendelweg 8, CH-850 Zürich (CH). UHLSCHMID, Georg [CH/CH]; Gladbachstraße 104, CH-8044 Zürich (CH).	(74) Anwalt: JECK, Anton; Hermann-Essig-Str. 35/1, D-7141 Schwieberdingen (DE). (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP. LU (europäisches Patent), MC (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US. Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>			
(54) Title: MATERIAL (54) Bezeichnung: WERKSTOFF (57) Abstract The invention concerns a material consisting of polyurethane with covalently bound X-ray contrast agents, the polyurethane being biocompatible, stable or, in an appropriate environment, biodegradable, as well as X-ray contrasting. (57) Zusammenfassung Die Erfindung betrifft einen Werkstoff aus Polyurethan mit covalent gebundenen Röntgenkontrastmitteln, wobei das Polyurethan biokompatibel, beständig oder in entsprechendem Milieu auch biologisch abbaubar sowie röntgenkontrastierend ist.				

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AT	Österreich	FI	Finnland	MN	Mongolei
AU	Australien	FR	Frankreich	MR	Maaritanien
BB	Barbados	GA	Gabon	MW	Malawi
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	PL	Polen
BJ	Benin	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BR	Brasilien	IE	Irland	RU	Russische Föderation
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	Sowjet 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		
ES	Spanien	ML	Mali		

- 1 -

Werkstoff

Werkstoff aus Polyurethan mit covalent gebundenem Röntgenkontrastmittel.

Die Verwendung von Kunststoffen in der Industrie, Landwirtschaft, Medizin oder anderen Anwendungsgebieten ist oft mit der Frage der Lokalisierbarkeit und Prüfung des Werkstoffes während seines Einsatzes verbunden. In der Medizin kommt hinzu, daß die implantierten oder applizierten Kunststoffe nicht nur sicher lokalisierbar sein, sondern auch die Eigenschaft besitzen müssen, daß sie nach einer bestimmten Zeit aus dem menschlichen oder tierischen Körper entfernbar sind. Die Entfernung verlangt in der Regel einen weiteren (chirurgischen) Eingriff. Es sind zwar einfach lokalisierbare Kunststoffe bekannt, die jedoch chemisch beständig sind und somit nur durch einen chirurgischen Eingriff aus dem menschlichen Körper entfernt werden können. Andererseits sind Kunststoffe bekannt, die sich nach einer bestimmten Zeit auflösen, wenn sie ihre Aufgabe erfüllt haben. Die letztgenannten Kunststoffe sind allerdings nicht ohne weiteres lokalisierbar.

In dem Derwent-Abstract 87-348546/49 der WO 8707-155 ist ein röntgenopakes Polyurethan offenbart, das jedoch nicht biologisch abbaubar ist. Sollte es diese Eigenschaft besitzen, so würden hoch toxische Halogenderivate der Isophthalsäure entstehen, durch die das Polymer nicht biokompatibel wäre. In J. Polym. Sci, Polym. Symp. 66,

ERSATZBLATT

- 2 -

S. 259 - 268 (1979) oder J. Polym. Sci., Polym. Symp. 66. S. 239 - 257 (1979) sowie Houben-Weyl, Methoden der organischen Chemie, Band E 20, Makromol. Stoffe, S. 1719-1721 (1987) sind biokompatible und/oder biodegradierbare Polyurethane offenbart, die jedoch nicht röntgenkontrastierend sind.

Ausgehend von dem obigen Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Werkstoff zu schaffen, der zum einen mit hoher Genauigkeit lokalisierbar und zum anderen im menschlichen oder tierischen Körper auch abbaubar ist.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß durch Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

Diese röntgenopaquen Polyurethane eignen sich besonders gut für die oben beschriebenen Aufgaben.

Weitere zweckmäßige und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Röntgendichte Polyurethane sind besonders für die Herstellung von temporärer oder permanenter Polyurethananwendung in Verbindung mit Röntgenidentifizierung geeignet. Im festen Aggregatzustand werden aus den Polyurethanen Geräte, Strukturen, Filme, Folien, Röhren, Schläuche, Schrauben, Stäbe oder andere dreidimensionale kompakte oder hohle Strukturen geschaffen, und dabei ist das Polyurethan auch für Überzüge von Strukturen, Isolationen, Dichtungen und als Drugcarrier geeignet. Im flüssigen Aggregatzustand kann das Polyurethan

ERSATZBLATT

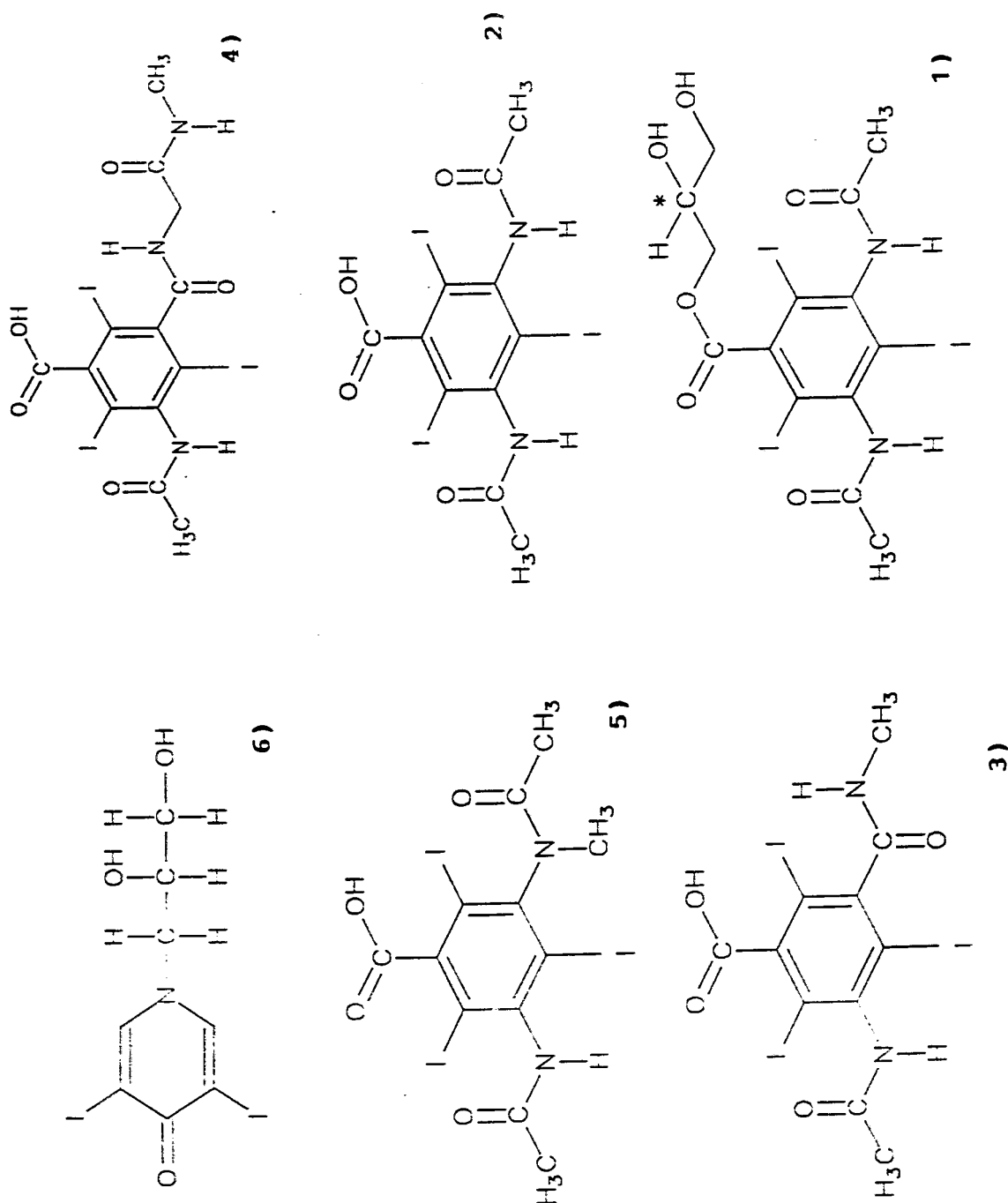
zur Füllung von leeren oder gefüllten biologischen oder technischen Hohlräumen zu therapeutischen und/oder diagnostischen, medizinischen oder technischen Zwecken verwendet werden. Ferner kann das Polyurethan zur Umhüllung von Strukturen zum zusätzlichen Zwecke der Röntgenidentifizierung angewandt werden. Anwendbar ist das Polyurethan auch in Form von Sprays, Dispersion oder als Dispersionsmittel. Mit diesem Polyurethan können Werkstücke beschichtet werden, eine topische Anwendung ist auch nicht ausgeschlossen. Dabei erfolgt eine Verfestigung mit externer Energieeinwirkung.

Beispiel: Die Blockierung des exokrinen Gangsystems der Bauchspeicheldrüse mittels Injektion des gelösten Kunststoffes über einen Katheter ist ein chirurgischer Eingriff, der bei der Transplantation dieses Organs notwendig sein kann.

Der dabei anzuwendene Kunststoff hat aus medizinischer Sicht einige besondere Eigenschaften aufzuweisen, wie z. B.:

- a) Biokompatibilität
- b) lösbar sein in nicht oder nur wenig toxischen Lösungsmitteln, wie Alkohol, Dimethylsulfoxyd, DMI oder deren Gemischen
- c) unlösbar sein in wässrigem Milieu (Wasser, Blut etc.)
- d) festes, elastisches oder viskoelastisches Verhalten nach Fällung aufweisen
- e) biologisch abbaubar zu sein
- f) muß in hinreichendem und variierbarem Ausmaß röntgenabsorbierend sein.

Für diese Zwecke eignen sich Polyurethane, bei denen einer ihrer beiden Grundkomponenten, hier die Diolkomponente, ganz oder teilweise durch den Glycerinmonoester (1) eines Trijodbenzoesäurederivates (2, 3, 4, 5) oder eines Pyridon-4 Derivates, z.B. Jopydol (6), ersetzt ist.

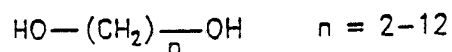


- 5 -

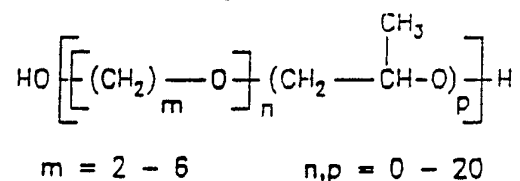
Als kokondensierbare Diolkomponenten finden folgende Diole

Anwendung:

- a) zweiwertige Alkohole vom Typ



- b) Polyätherdiole vom Typ



- c) Polyätherdiole auf der Basis von

- I) Adipinsäure/Aethylenglykol-co-Propylenglykol
Adipinsäure/Aethylenglykol
Adipinsäure/Propylenglykol
- II) Polyglykoldiol und Poly-glykol-co-lactid-diol
- IV) Poly-3-hydroxybuttersäurediol und Poly-3-Hydroxybuttersäure-co-3-Hydroxyvaleriansäurediol
- V) Poly-3-Hydroxy-valeriansäurediol
- VI) Polycaprolactondiol
- VII) Depolymerisierte Cellulose
- VIII) Depolymerisiertes Celluloseacetat

Die Polyesterdiole auf der Basis II-V werden hergestellt durch Umsteuerung an entsprechenden höhermolekularen Polyestern mit Aethylenglykol, Diaethylenglykol und Triäthylenglykol bei gleichzeitiger Spaltung zu Makrodiolen mit mittleren Molekulargewichten zwischen M_n 500 und 10000.

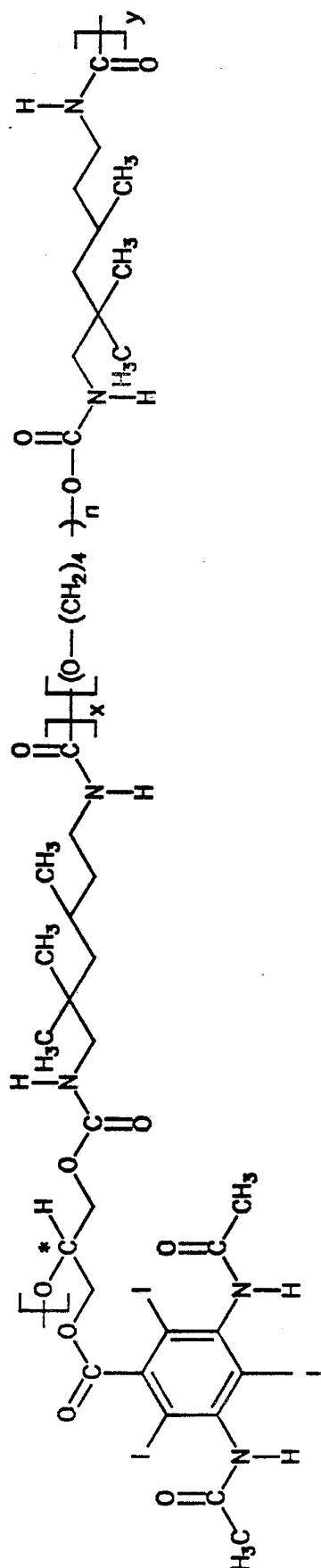
Als Diisocyanate können folgende Verbindungen eingesetzt werden:

- 1) 5-Isocyanato-1-(isocyanatomethyl)-1,3,3-trimethylcyclohexan (Isophorondiisocyanat) (IPDI)
- 2) 1,3-Bis(1-isocyanato-1-methyl)-benzol (TMXDI)
- 3) Hexamethyldiisocyanat (MDI)
- 4) 2,2,4-Trimethyl-hexamethyldiisocyanat (TMDI)

Die Kondensation der Komponenten erfolgt in Lösung in einem Gemisch Dioxan/Dimethylformamid mit einem Mischungsverhältnis zwischen 1:1 bis 20:1 bei Temperaturen zwischen 40° und 100° mit oder ohne Katalysator. Die Isolierung der Polymere erfolgt durch Ausfällung in Wasser. Die Reinigung erfolgt durch wiederholtes Lösen des Polymers und Fällern in Wasser.

Als Beispiel kann das aus den oben beschriebenen Komponenten hergestellte Polymer durch folgende Formel veranschaulicht werden:

- 7 -

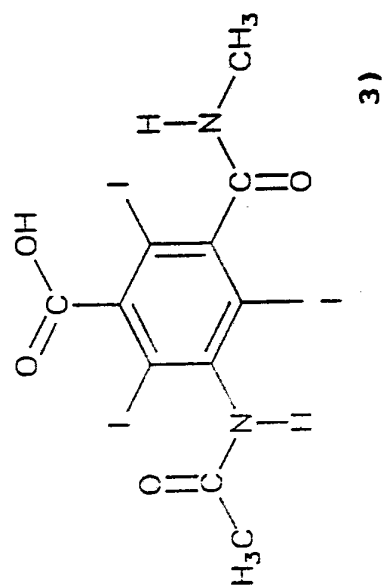
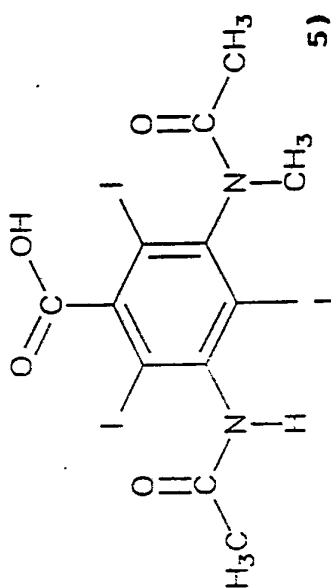
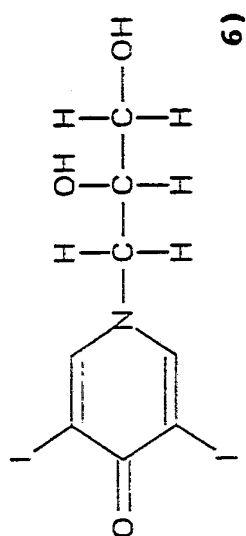
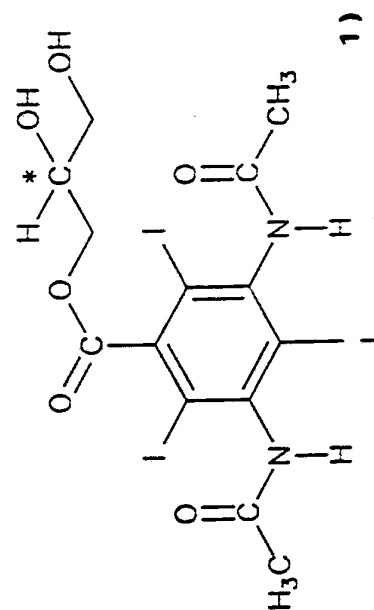
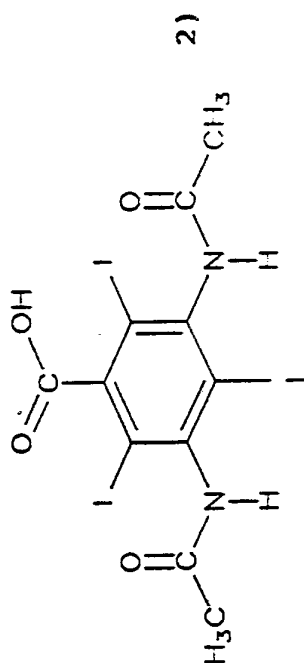
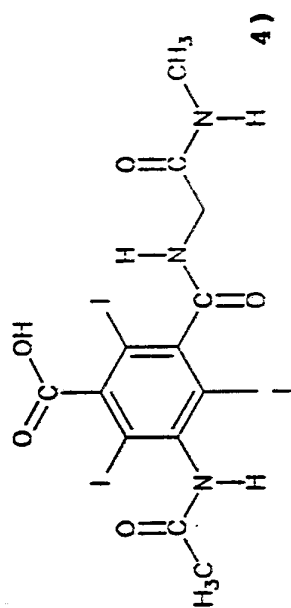


ERSATZBLATT

A n s p r ü c h e

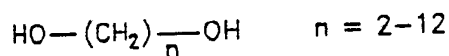
1. Werkstoff aus Polyurethan mit covalent gebundenem Röntgenkontrastmittel,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Polyurethan biokompatibel, beständig oder in entsprechendem Milieu auch biologisch abbaubar sowie röntgenkontrastierend ist.
2. Werkstoff nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Kunststoff lösbar ist in nicht oder nur wenig toxischen Lösungsmitteln, wie Alkohol, Dimethylsulfoxyd, 1,3, Dimethyl-2-imidazolidinon (DIM) oder deren Gemischen.
3. Werkstoff nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Kunststoff in wässrigem Milieu, z.B. Wasser, Blut etc., unlösbar ist.
4. Werkstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Kunststoff feste, elastische oder viskoelastische Eigenschaften aufweist.

5. Werkstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß bei den Polyurethanen eine ihrer beiden
Grundkomponenten, z.B. Diolkomponente, ganz oder
teilweise durch den Glycerinmonoester (1) eines
Trijodbenzoesäurederivates (2, 3, 4, 5) oder eines
Pyridon-4-Derivates, z.B. Iopydol (6), ersetzt ist.

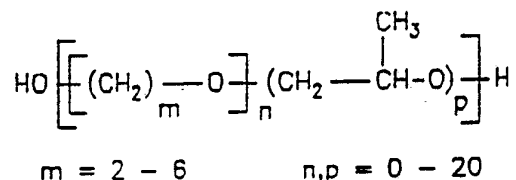


6. Werkstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass als cokondensierbare Diolkomponente folgende Dirole
angewendet werden:

- a) zweiwertige Alkohole vom Typ



- b) Polyätherdirole vom Typ



- c) Polyesterdirole auf der Basis von

- I) Adipinsäure/Aethylenglykol-co-Propylenglykol
Adipinsäure/Aethylenglykol
Adipinsäure/Propylenglykol
- II) Polyglykoldiol und Poly-glykol-co-lactid-diol
- IV) Poly-3-hydroxybuttersäurediol und Poly-3-Hydroxybuttersäure-co-3-Hydroxyvaleriansäurediol
- V) Poly-3-Hydroxy-valeriansäurediol
- VI) Polycaprolactondiol
- VII) Depolymerisierte Cellulose
- VIII) Depolymerisiertes Cellulose-triacetat

7 . Werkstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 6

dadurch gekennzeichnet,

dass die Polyesterdiole auf der Basis II-V durch Umsteuerung an entsprechenden höhermolekularen Polyestern mit Äthylenglykol, Diaethylenglykol und Triäthylenglykol bei gleichzeitiger Spaltung zu Makrodiolen mit mittleren Molekulargewichten zwischen M_n 500 und 10000 herstellbar sind.

8 . Werkstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass als Diisocyanate folgender Verbindungen eingesetzt werden:

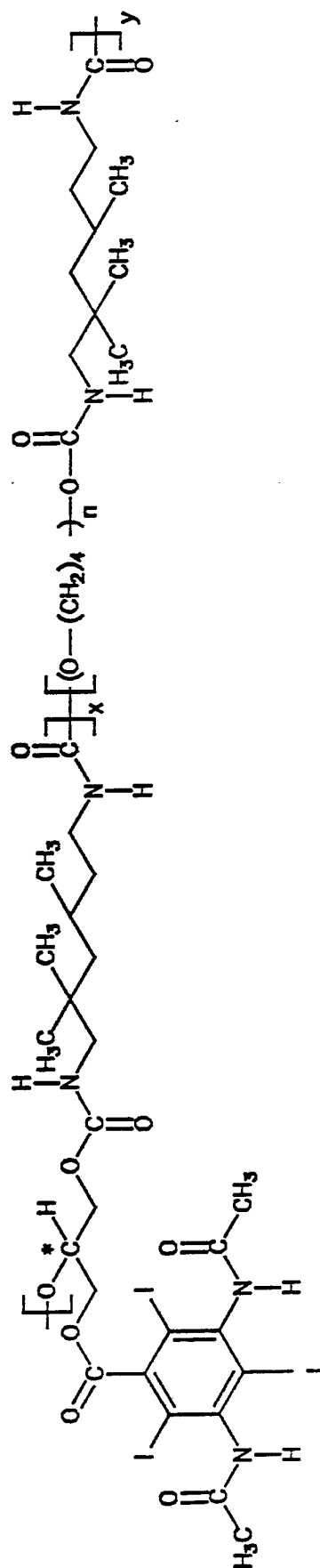
- | | |
|---|---------|
| 1) 5-Isocyanato-1-(isocyanatomethyl)-1,3,3-trimethylcyclohexan (Isophorondiisocyanat) | (IPDI) |
| 2) 1,3-Bis(1-isocyanato-1-methyl)-benzol | (TMXDI) |
| 3) Hexamethylendiisocyanat | (MDI) |
| 4) 2,2,4-Trimethyl-hexamethylendiisocyanat | (TMDI) |

9 . Werkstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 8 ,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Kondensation der Komponenten in Lösung in einem Gemisch Dioxan/Dimethylformamid mit einem Mischungsverhältnis zwischen 1:1 bis 20:1 bei Temperaturen zwischen 40°C und 100°C mit und ohne Katalysator erfolgt.

10. Werkstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Isolierung des Polymers durch Ausfällung in
Wasser oder Alkoholen erfolgt.
11. Werkstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Reinigung durch wiederholtes Lösen des Polymers
und Fällen in Wasser erfolgt..
12. Werkstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Isolierung des Polymers folgende Formel
aufweist.



ERSATZBLATT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE92/00294

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.cl.:⁵ A61K 49/04

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)

Int.Cl.:⁵ A61K

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 practicable, 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.
X	US, A,4406878 (DeBOER) 27 September 1983, see the whole document, in particular column 3, lines 26-34; column 4, lines 38-46	1-12
Y	-----	1-12
X	WO,A,8707155 (CRITIKON, INC.) 3 December 1987, see the whole document (cited in the application)	1-12
Y	-----	1-12
Y	US,A,4283447 (FLYNN) 11 August 1981, see the whole document	1-12
Y	-----	1-12
Y	US,A,3852341 (BJÖRK et AL.) 3 December 1974, see claims 1-10	1-12
Y	-----	1-12
Y	WO,A,8806162 (GUERBET S.A) 25 August 1988, see claims 1-13	1-12
	.../...	

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 June 1992 (19-06-92)

Date of mailing of the international search report

21 July 1992 (21.07.92)

Name and mailing address of the ISA/

EUROPEAN PATENT OFFICE

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE92/00294

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP,A,0203833 (THE DOW CHEMICAL CO.) 3 December 1986, see the whole document	1-12
A	----- Journal of polymer Science: Polymer Symposium, vol. 66, 1979, John Wiley & Sons, Inc., (New York, US), B. MASAR et al.: "Synthesis of polyurethanes and investigation of their hydrolytic stability", Pages 259-268, see the whole document (cited in the application) -----	

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

DE 9200294
SA 58333

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 13/07/92. 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
US-A- 4406878	27-09-83	None	
WO-A- 8707155	03-12-87	US-A- 4722344	02-02-88
		AU-B- 609403	02-05-91
		AU-A- 7511087	22-12-87
		DE-A- 3773209	24-10-91
		EP-A, B 0309463	05-04-89
		JP-T- 1502720	21-09-89
US-A- 4283447	11-08-81	US-A- 4250072	10-02-81
		US-A- 4282876	11-08-81
US-A- 3852341	03-12-74	None	
WO-A- 8806162	25-08-88	FR-A- 2610935	19-08-88
		AU-B- 608816	18-04-91
		AU-A- 1343388	14-09-88
		EP-A- 0344202	06-12-89
		JP-T- 2503203	04-10-90
EP-A- 0203833	03-12-86	DE-A- 3661200	22-12-88
		JP-B- 1012771	02-03-89
		JP-C- 1531041	15-11-89
		JP-A- 61250017	07-11-86
		US-A- 4656224	07-04-87

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 92/00294

I. KLASSEIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int.C1.5 A 61 K 49/04		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.C1.5	A 61 K	
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,4406878 (DeBOER) 27. September 1983, siehe das ganze Dokument, besonders Spalte 3, Zeilen 26-34; Spalte 4, Zeilen 38-46	1-12
Y	---	1-12
X	WO,A,8707155 (CRITIKON, INC.) 3. Dezember 1987, sie das ganze Dokument (in der Anmeldung erwähnt)	1-12
Y	---	1-12
Y	US,A,4283447 (FLYNN) 11. August 1981, siehe das ganze Dokument	1-12
Y	US,A,3852341 (BJÖRK et al.) 3. Dezember 1974, siehe Patentansprüche 1-10 --- -/-	1-12
¹⁰ 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 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. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts	
19-06-1992	21/07/92	
Internationale Recherchenbehörde EUROPÄISCHES PATENTAMT	Unterschrift des bevollmächtigten Beauftragten 	

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)

Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO,A,8806162 (GUERBET S.A.) 25. August 1988, siehe Patentansprüche 1-13 ---	1-12
Y	EP,A,0203833 (THE DOW CHEMICAL CO.) 3. Dezember 1986, siehe das ganze Dokument ---	1-12
A	Journal of Polymer Science: Polymer Symposium, Band 66, 1979, John Wiley & Sons, Inc., (New York, US), B. MASAR et al.: "Synthesis of polyurethanes and investigation of their hydrolytic stability", Seiten 259-268, siehe das ganze Dokument (in der Anmeldung erwähnt) -----	

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

DE 9200294
SA 58333

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 13/07/92
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A- 4406878	27-09-83	Keine	
WO-A- 8707155	03-12-87	US-A- 4722344	02-02-88
		AU-B- 609403	02-05-91
		AU-A- 7511087	22-12-87
		DE-A- 3773209	24-10-91
		EP-A, B 0309463	05-04-89
		JP-T- 1502720	21-09-89
US-A- 4283447	11-08-81	US-A- 4250072	10-02-81
		US-A- 4282876	11-08-81
US-A- 3852341	03-12-74	Keine	
WO-A- 8806162	25-08-88	FR-A- 2610935	19-08-88
		AU-B- 608816	18-04-91
		AU-A- 1343388	14-09-88
		EP-A- 0344202	06-12-89
		JP-T- 2503203	04-10-90
EP-A- 0203833	03-12-86	DE-A- 3661200	22-12-88
		JP-B- 1012771	02-03-89
		JP-C- 1531041	15-11-89
		JP-A- 61250017	07-11-86
		US-A- 4656224	07-04-87