

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges  
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum  
11. April 2013 (11.04.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2013/050016 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

C08G 18/73 (2006.01) C08G 18/12 (2006.01)  
C08G 18/78 (2006.01) C08G 18/66 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2012/000955

(22) Internationales Anmeldedatum:  
1. Oktober 2012 (01.10.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2011 115 062.9  
7. Oktober 2011 (07.10.2011) DE

(71) Anmelder: DREVE PRODIMED GMBH [DE/DE];  
Max-Planck-Strasse 31, 59423 Unna (DE).

(72) Erfinder: KLARE, Martin; Am Roggenfeld 1, 44227  
Dortmund (DE). GISCHER, Frank; Von-Ranke-Strasse  
14, 58708 Menden (DE). KAISER, Markus;  
Bernhardtstrasse 6, 48153 Münster (DE). VEIT, Thomas;  
Gut Insel 37c, 48151 Münster (DE).

(74) Anwalt: KÖCHLING, Conrad-Joachim; Fleyer Strasse  
135, 58097 Hagen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,

BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM,  
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,  
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,  
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,  
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,  
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,  
RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ,  
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,  
ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,  
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,  
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,  
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,  
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,  
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,  
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)



WO 2013/050016 A1

(54) Title: BLANK FOR THE MATERIAL-REMOVING PRODUCTION OF EAR ADAPTERS

(54) Bezeichnung : ROHLING ZUR ABTRAGENDEN HERSTELLUNG VON OHRPASSTÜCKEN

(57) Abstract: The invention relates to a blank for the material-removing production of ear adapters. Said blank is made of a casting material consisting of two components, component A comprising a prepolymer and an iminoxadiazine-dione derivative and component B containing a chain extender mixture.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Rohling zur abtragenden Herstellung von Ohrpasstücken, wobei der Rohling aus einem 2-Komponenten-Gießwerkstoff gefertigt ist, dadurch gekennzeichnet, dass dessen Komponente A aus einem Präpolymerisat und einem Iminooxadiazindionderivat besteht, dessen Komponente B ein Kettenverlängerungsgemisch enthält.

Rohling zur abtragenden Herstellung von  
Ohrpassstücken

5 Die Erfindung betrifft einen Rohling zur  
Herstellung mittels Abtragung von individuell an  
die Konturen eines Ohrkanals angepassten  
Ohrpassstücken auf der Basis eines  
multidimensionalen Computermodells der Konturen  
der Ohrpassstücke.

10 Ohrpassstücke werden heutzutage im Wesentlichen  
mittels 2 unterschiedlicher Verfahren  
hergestellt. Beim so bezeichneten PNP-Verfahren  
(**P**ositiv-**N**egativ-**P**ositiv) nimmt der  
Hörgeräteakustiker in einem ersten Schritt einen  
15 Ohrabdruck (Positiv) zur Herstellung einer  
Otoplastik (für hinter dem Ohr getragene Geräte)  
oder einer Schale (für im Ohr getragene Geräte).  
In einem zweiten Schritt wird mittels der  
Abformung eine Negativform (N) angefertigt, in  
20 die nachfolgend eine strahlungshärtbare,  
niedrigviskose Formulierung gegossen und  
daraufhin belichtet wird. Das so gefertigte  
Ohrpassstück (Positiv) muss dem Gehörgang optimal  
angepasst sein. Andernfalls würden ungenaue  
25 Passstücke Beschwerden (z.B. Druckstellen)  
verursachen und die Funktion von Hörgeräten  
beeinträchtigen (z. B. Rückkopplungen).  
Demzufolge ist es wichtig, dass die Formulierung  
möglichst niedrigviskos d. h. „gut fließend“ ist,  
30 so dass auch Unterschnitte und feinste  
Oberflächentexturen vom Material ausgefüllt und  
so abgebildet werden können.

Als weitere Verfahrensgruppe für die Herstellung  
von Ohrpassstücken, die auf der Basis digitaler  
35 Daten funktioniert, kommen Schichtbauverfahren  
wie z.B. die Stereolithographie zum Einsatz. Es

ist aus US Pat. 4,575,330 bekannt, dass niedrigviskose, strahlungshärtbare Harze bzw. Harzgemische für die Herstellung von dreidimensionalen Objekten mittels Stereolithographie eingesetzt werden können.

5 Ferner ist aus US Pat. 5,487,012 und WO 01/87001 bekannt, dass die Stereolithographie vorteilhaft zur Herstellung von Ohrstücken eingesetzt werden kann. Beim stereolithographischen Verfahren

10 werden dreidimensionale Objekte aus einer niedrigviskosen, strahlungshärtbaren Formulierung in der Weise aufgebaut, dass jeweils eine dünne Schicht (ca. 0,0025-0,1 mm) der Formulierung mittels aktinischer Strahlung in definierter

15 Weise so vorhärtet, dass die erzeugte Schicht die gewünschte Querschnittsform des Objektes an dieser Stelle vorweist. Zeitgleich wird die erzeugte Schicht an die im Schritt zuvor gehärtete Schicht polymerisiert. Der Aufbau des

20 Gesamtobjektes lässt sich so mit Hilfe eines computergesteuerten Lasersystems wie z.B. eines Nd:YVO<sub>4</sub> Festkörperlaser (Viper si<sup>2</sup> SLA System, Fa. 3D Systems, USA) bewerkstelligen. Der generierte Formkörper wird gegebenenfalls, z.B.

25 durch Strahlung, nachgehärtet.

An die im stereolithographischen Prozess einsetzbaren Harzformulierungen werden besondere Anforderungen gestellt. Dabei sind insbesondere die Strahlungsempfindlichkeit und die Viskosität

30 der Harzformulierungen, sowie die Festigkeit der mittels Laserhärtung vorgehärteten Formkörper zu nennen. Dieser nicht völlig gehärtete Formkörper wird in der Technik der Stereolithographie als Grünling bezeichnet, und die Festigkeit dieses

35 Grünlings, charakterisiert durch den E-Modul und die Biegefestigkeit, bezeichnet man als

Grünfestigkeit. Die Grünfestigkeit stellt für die Praxis der Stereolithographie einen wichtigen Parameter dar, da Formkörper mit geringer Grünfestigkeit sich während des

5 Stereolithographieprozesses unter ihrem eigenen Gewicht deformieren oder während der Nachhärtung, beispielsweise mit einer Xenonbogen- oder Halogenlampe, absacken oder sich durchbiegen können. Ferner werden verfahrensbedingt die

10 Grünlinge auf unterstützenden Strukturen, sogenannten Supports, gebaut. Diese Supports müssen den Grünling stabil während des gesamten Herstellprozesses positionieren, da sich die Position der Grünlinge nicht durch den

15 Beschichtungsprozesses verändern darf. Entsprechend dürfen die Supports für einen stereolithographischen Prozess nur eine minimale Flexibilität aufweisen. Aus all diesen Gründen ist es heutzutage nur sehr eingeschränkt möglich,

20 flexible Ohrpässstücke auf der Basis 3-dimensionaler Daten zu generieren. Zum einen ist es für das stereolithographische Verfahren notwendig, möglichst niedrigviskose Harze (< 3Pas) einzusetzen. Aus diesem Grunde sind gewisse

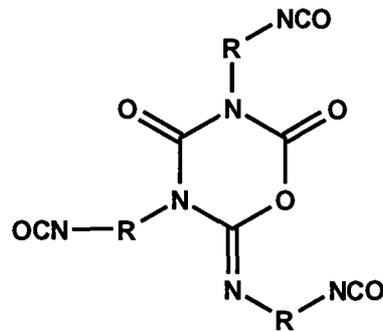
25 Materialklassen, wie z.B. Silikonmaterialien oder hochgefüllte Composite, nicht oder nur sehr eingeschränkt zugänglich. Zum anderen besitzen die im o.g. Sinne niedrigviskosen, radikalisch härtenden Harzformulierungen für die Generierung

30 flexibler Ohrpässstücke eine nur geringe Reißfestigkeit und sind somit nur für ausgewählte Applikationen im Hörhilfebereich einsetzbar. Außerdem sind mit Metallpartikeln gefüllte Harze für generative Fertigungstechnologien und

35 anschließende Laserdirektstrukturierung zur Herstellung von Ohrpässstücken als

Schaltungsträger aufgrund der Sedimentation der Metallpartikel nicht realisierbar.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde,  
5 spanbare Fräsrohlingen für Ohrpassstücke zur Verfügung zu stellen, bei denen die Oberfläche der Rohlinge während des Fräsens nicht verschmiert und das Endprodukt eine von der Temperatur abhängige Flexibilität besitzt, um zu  
10 gewährleisten, dass das Ohrpassstück bei Raumtemperatur im hartelastischen Zustand in den Gehörgang eingesetzt werden kann und anschließend durch Körperwärme signifikant weicher wird, um einen möglichst hohen Tragekomfort und  
15 verringerte Rückkopplungen zu generieren. Diese Aufgabe wird durch einen 2-Komponenten-Gießwerkstoff zur Herstellung der Rohlinge gelöst, dessen Komponente A aus einem Präpolymerisat und einem  
20 Iminooxadiazindionderivat besteht und dessen Komponente B ein Kettenverlängerungsgemisch enthält. Die beiden Komponenten A und B werden im Folgenden näher beschrieben. Komponente A enthält ein Präpolymerisat, welches aus der  
25 Umsetzung eines Überschusses an mindestens TMDI mit mindestens zwei niedermolekularen aliphatischen bzw. cycloaliphatischen Hydroxylverbindungen ( $m < 200$ ) mit  $n = 2$ , mindestens einer Hydroxylverbindung mit  $n \geq 2$  und einer  
30 höhermolekularen Polyolverbindung mit  $n \geq 2$  und einem  $m > 400$  und einem Metallkatalysator hergestellt wird, wobei der Überschuss an mol NCO Gruppen zu OH-Gruppen 1 zu 0,5 bis 0,7 beträgt, und einem Iminooxadiazindion-Derivat mit der  
35 Formel



besteht.

Dabei ist R ein C<sub>1</sub> bis C<sub>16</sub>-Alkyl-, insbesondere  
 5 ein C<sub>1</sub>- bis C<sub>12</sub>- Alkyl, C<sub>1</sub>- bis C<sub>16</sub>-Cycloalkyl  
 und/oder C<sub>1</sub>- bis C<sub>16</sub>-Alkylcycloalkylrest, der 1  
 bis 4, vorzugsweise 1 oder 2 Isocyanatgruppen  
 aufweist.

In den erfindungsgemäßen Formulierungen können  
 10 zur Umsetzung mit mindestens TMDI als  
 aliphatische oder cycloaliphatische  
 Diolverbindungen z.B. Ethylenglycol, Di- und  
 Triethylenglycol, 1,2- und 1,3-Propandiol, Di-  
 und Tripropylenglycol, 1,2- und 1,3- oder 1,4-  
 15 Butandiol, 1,5-Pentandiol, Dimethylhexandiol,  
 1,6-Hexandiol, 2-Methylpentandiol,  
 Neopentylglycol, Cyclohexandiol,  
 Dimethylolcyclohexan und 1,12-Dodecandiol  
 eingesetzt werden. Als Hydroxylverbindung mit n≥2  
 20 können beispielsweise Trimethylolethan,  
 Trimethylolpropan, Trimethylolbutan, Glycerin und  
 die niedermolekularen Addukte von Ethylen-  
 und/oder Propylenoxid verwendet werden.  
 Bevorzugte Hydroxylverbindungen mit n ≥3 sind mit  
 25 vier OH-Gruppen Pentaerythritol und Di-  
 Trimethylolpropan, mit sechs OH-Gruppen z.B. Di-  
 Pentaerythritol.

Die Abkürzung TMDI bedeutet  
 30 Trimethylhexamethylendiisocyanat, „m“ bedeutet

Molekulargewicht, mit „n“ wird die Anzahl der Hydroxylgruppen (OH-Gruppen) im Molekül bezeichnet, beispielsweise handelt es sich bei den Verbindungen mit  $n=2$  um Diole,

5 NCO bezeichnet die Isocyanat- Gruppe (N= Stickstoff, C= Kohlenstoff, O= Sauerstoff).

Besonders bevorzugte Hydroxylverbindung mit  $n \geq 2$  ist Trimethylolpropan.

10 Als polymere Polyole werden in den beanspruchten Formulierungen Polyesterpolyole, Polyetherpolyole und Polyalkohole, die sowohl Ether- als auch Estergruppen enthalten, bevorzugt. Dabei sind solche Hydroxylverbindungen bevorzugt, die ein

15 Äquivalentgewicht von 100 bis 800, besonders bevorzugt 250 bis 600 pro Hydroxylgruppe besitzen, wobei unter Äquivalentgewicht das Molekulargewicht  $m$  pro Hydroxylgruppe  $n$  zu verstehen ist.

20

Es handelt sich bei den bevorzugten Iminooxadiazindion-Derivaten um asymmetrische Trimere von Diisocyanaten. Diese entstehen dadurch, dass sich drei Diisocyanatmonomere über je eine Isocyanatgruppe zusammenschließen und die

25 zweite Isocyanatgruppe erhalten bleibt. Der Einfachheit halber werden die erfindungsgemäß verwendeten substituierten 6-Imino-1,3,5-oxadiazin-2,4-dione daher im folgenden auch als

30 Diisocyanat-Trimere bezeichnet. Erfindungsgemäß werden vorzugsweise unter Diisocyanat-Trimeren solche Verbindungen verstanden, die durch drei identische Monomere gebildet werden. Weitere erfindungsgemäß verwendete Iminooxadiazindion-

35 Derivate sind z.B. in DE 19611849 A2, DE 19734048

A2 und von Richter und Mertes, Farbe&Lack 106  
(9/2000) Seiten 60ff. genannt. Die  
erfindungsgemäßen Iminooxadiazindion-Derivate  
lassen sich ähnlich wie die monomeren Isocyanate  
5 durch Isocyanat-Polyaddition härten. Im Vergleich  
zu den symmetrischen Diisocyanat-Trimeren weisen  
diese eine gleiche Isocyanatreaktivität auf.  
Dabei wird unter symmetrischen Trimeren die  
entsprechenden Isocyanursäurederivate verstanden,  
10 welche eine symmetrische Anordnung der Ringatome  
und Substituenten aufweisen. Die  
erfindungsgemäßen asymmetrischen Diisocyanat-  
Trimere unterscheiden sich im Vergleich zu den  
symmetrischen Varianten durch eine wesentlich  
15 höhere Feuchtigkeits- und Temperaturstabilität  
aus und sind niedrigviskoser. Beispielsweise  
liegt die Viskosität des asymmetrischen Trimers  
des HDI (Hexamethyldiisocyanat) im Vergleich  
zur symmetrischen Trimervariante um den Faktor 2  
20 niedriger.

Die o.g. Eigenschaften sind von besonderem  
Vorteil für den Einsatz in Gießwerkstoffen zur  
Herstellung von Fräsrohlingen, da durch eine  
25 möglichst geringe Viskosität das Fließverhalten  
des Materials in z.B. Unterschnitte einer Form  
gewährleistet wird. Nur so kann die Rohlingsform  
optimal mit dem Gießwerkstoff blasenfrei  
abgebildet werden. Die erhöhten Feuchtigkeits-  
30 und Temperaturstabilitäten der eingesetzten  
asymmetrischen Trimeren besitzen unter  
produktionstechnischen Gesichtspunkten den  
Vorteil, dass z.B. unter entsprechenden  
Umgebungsbedingungen ein robuster  
35 Produktionsprozeß sichergestellt werden kann.

In der Komponente A des erfindungsgemäßen Gießwerkstoffes zur Herstellung von Fräsrohlingen wird das Präpolymerisat aus mindestens 40 m%, bevorzugt >50 m% mindestens TMDI, mindestens >5 m%, bevorzugt >10 m% mindestens zweier Diolverbindungen und >7,5 m%, besonders bevorzugt >10 m% mindestens einer Polyolverbindung und eines Metallkatalysators im Konzentrationsbereich von 200-800 ppm hergestellt, so dass sich ein Molverhältnis von NCO zu OH von 1:0,4 bis 0,6, besonders bevorzugt 1:0,5 ergibt. Das so erzeugte Präpolymerisat wird im Sinne der Erfindung mit mindestens einem asymmetrischen Trimer >5 m%, bevorzugt >10 m% bezogen auf die Gesamtkomponente A gemischt. Dabei soll die erfindungsgemäße Komponente A eine Viskosität <17,5 Pas bei 23 °C, bevorzugt <12,5 Pas und besonders bevorzugt <10 Pas besitzen. Hierbei bedeutet m% „Massenprozent“.

Im Weiteren soll die oben beschriebene Komponente A mit einem Kettenverlängerungsgemisch B umgesetzt werden. Die Komponente B besteht aus mindestens zwei niedermolekularen ( $m < 250$ ) aliphatischen oder cycloaliphatischen Diolverbindung mit  $n=2$  und mindestens einer höherfunktionellen Hydroxylverbindung mit  $n \geq 3$  besteht.

In den erfindungsgemäßen Formulierungen können bevorzugt als aliphatische oder cycloaliphatische Diolverbindungen z.B. Ethylenglycol, Di- und Triethylenglycol, 1,2- und 1,3-Propandiol, Di- und Tripropylenglycol, 1,2- und 1,3- oder 1,4-Butandiol, 1,5 Pentandiol, Dimethylhexandiol, 1,6-Hexandiol, 2-Methylpentandiol,

Neopentylglycol, Cyclohexandiol und Dimethylolcyclohexan enthalten sein. Als Hydroxylverbindung mit  $n \geq 2$  können beispielsweise Trimethylolethan, Trimethylolpropan, 5 Trimethylolbutan, Glycerin und die niedermolekularen Addukte von Ethylen- und/oder Propylenoxid verwendet werden. Bevorzugte Hydroxylverbindungen mit  $n \geq 3$  sind mit vier OH-Gruppen Pentaerythritol und Di-Trimethylolpropan, 10 mit sechs OH-Gruppen z.B. Di-Pentaerythritol. Besonders bevorzugte Hydroxylverbindungen mit  $n=2$  sind Pentandiol und mit  $n \geq 2$  Trimethylolpropan.

Als Katalysatoren für die Urethanreaktion können 15 verschiedene Organozinnverbindungen eingesetzt werden. Dazu zählen Katalysatoren wie Dibutylzinnoxid, Dioctylzinnoxid, Dibutylzinnglycolat, -diacetat, -dilaurat, -maleat, Dilaurylzinnndiacetat, 20 Dibutylzinnmaleinatester, Di-n-octylzinnmaleinatester, Dibutylzinnalkylmercaptid, Dibutylzinnmercaptoester, Tributylzinnlaurat und Di-n-octylzinn-carboxylate. Besonders bevorzugt 25 sind, unter Berücksichtigung des medizintechnischen Anwendungsfeldes und den toxikologischen Wirkungen, zinnfreie Metallkatalysatoren wie z.B. Einmetallkatalysatoren basierend auf Zink- oder 30 Bismutcarboxylaten oder Mischkatalysatoren wie sie z.B. kommerziell unter den Namen Borch Kat der Fa. Borchers erhältlich sind. Diese sind im Vergleich zu den o.g. Zinnverbindungen für den Medizintechnikbereich vorteilhafterweise 35 einzusetzen, da z.B. im Falle des

Dibutylzinndilaurates während dessen Herstellung  
in Nebenreaktionen, Verunreinigungen  
triorganischer Zinnverbindungen entstehen, die  
mit hohem toxikologischen Potential verbunden  
5 sind. Ferner gibt es eine bis heute noch nicht  
vollständig geklärte immunotoxische Wirkpotenz  
der Dibutylzinnverbindung. Die Katalysatoren  
können sowohl in der Komponente A oder aber auch  
im Kettenverlängerergemisch eingesetzt werden.  
10 Das erfindungsgemäße Kettenverlängerergemisch  
(Komponente B) besteht aus mindestens zwei  
niedermolekularen ( $m < 250$ ) aliphatischen oder  
cycloaliphatischen Diolverbindung mit  $n=2$  mit  
mindestens  $>40$  m%, bevorzugt  $>50$  m% und besonders  
15 bevorzugt  $>60$  m% in und mindestens einer  
höherfunktionellen Hydroxylverbindung mit  $n \geq 3$   
mit  $>10$  und bevorzugt  $>20$  m% bezogen auf die  
gesamte Komponente b.  
Nachfolgend finden sich ein Vergleichsbeispiel  
20 und die Verwendungsbeispiele der o.g.  
erfindungsgemäßen Formulierungen.

### **Beispielformulierung 1**

Herstellungsbeispiel Polyisocyanat (A-Komponente)  
25 In eine gründlich getrocknete 0,25 L  
Dreihalsrundkolbenapparatur mit  
Stickstoffeinleitung werden 5,97 g  
Hexamethylen-diisocyanat und 66,97 g TMDI-  
Isomerengemisch vorgelegt. Nach Zugabe von 0,03 g  
30 Dibutylzinndilaurat wird die Mischung unter  
Stickstoffatmosphäre und kräftigem Rühren auf 90  
°C aufgeheizt. Innerhalb von 30 bis 60 Minuten  
wird dann eine homogene Mischung aus 6,82 g 1,5-  
Pentandiol, 7,73 g 1,6-Hexandiol, 1,1 g 1,1,1-  
35 Trimethylhexandiol und 11,41 g eines linearen

bifunktionellen Polyesters (z.B. Oxyester T1136, Fa. Evonik) mittels eines Tropftrichters so zugetropft, dass die Temperatur im Zeitverlauf auf 100 bis 110 °C steigt. Anschließend lässt man  
5 das entstandene, viskose Präpolymer zur Vervollständigung der Umsetzung für 30 bis 60 Minuten bei 100 bis 110 °C nachreagieren. Dann wird die Mischung auf Raumtemperatur abgekühlt. Der Isocyanatanteil der so hergestellten A-  
10 Komponente beträgt 16,8 m-%. Die Viskosität des Adduktes beträgt bei 23°C 16,8 Pas.

#### Herstellungsbeispiel Kettenverlängerungsgemisch (B-Komponente)

15 In einer 0,25 L Dreihalsrundkolbenapparatur werden 10,19 g 2,5-Dimethyl-2,5-hexandiol, 31,96 g 1,4-Butandiol, 10,07 g 1,5-Pentandiol, 19,95 g 1,6-Hexandiol und 27,83 g 1,1,1-Trimethylolpropan vorgelegt. Unter Stickstoffatmosphäre wird die  
20 Mischung auf 70 °C aufgeheizt und so lange verrührt, bis eine klare, homogene Lösung entstanden ist. Der Hydroxylanteil der so hergestellten B-Komponente beträgt 34,0 m-%. Die Viskosität beträgt bei 23°C 0,3 Pas.

25

#### Alternative Herstellung

Alternativ kann das beschriebene Polyisocyanat (A-Komponente) ohne Katalysator dargestellt werden. Hierzu wird die Temperatur nach Zugabe  
30 der hydroxylgruppenhaltigen Mischung und Abschluss der beschriebenen Reaktionszeiten zusätzlich für 1 bis 2 Stunden bei 120 °C gehalten. Der Katalysator wird dann der B-Komponente beigelegt.

35

Die Beispielformulierung 1 enthält kein asymmetrisches Iminooxadiazindion-Derivat. Entsprechend wurde für die A-Komponente des Beispiels eine Viskosität von 18,4 Pas bestimmt.

5 Daraus folgt, dass das Material nur eingeschränkt als Giesskunststoff verwendet werden kann. Ferner wurde ein HDI-Monomer zur Herstellung des Polymers als NCO-Komponente eingesetzt. Dies ist wie o. beschrieben unter toxikologischen und

10 produktionstechnischen Aspekten unerwünscht.

**Tab1:** Übersicht der Zusammensetzung des Präpolymers der Beispielformulierungen 1 bis 4

Beispielformulierung	1	2	3	4
1,6-Hexamethyldiisocyanat, m-%	5,97	0,00	0,00	0,00
2,2,4- und 2,4,4- Trimethylhexamethyldiisocyanat, m-%	66,97	70,70	70,70	70,70
1,5-Pentandiol, m-%	6,82	7,55	7,55	7,55
1,6-Hexandiol, m-%	7,73	8,55	8,55	8,55
1,1,1-Trimethylolpropan, m-%	1,1	1,07	1,07	1,07
linearer, OH-bifunktionaler Polyester, m-%	11,41	12,14	12,14	12,14
	100	100	100	100
Organozinnkatalysator, ppm	300	300	300	0
Organobismuthkatalysator, ppm	0	0	0	600
Molverhältnis OH zu NCO	1	1 :	1 :	1 :
	:0,43	0,50	0,50	0,50

**Beispielformulierung 2**

Herstellungsbeispiel Polyisocyanat (Präpolymer)

In eine gründlich getrocknete 0,25 L

5 Dreihalsrundkolbenapparatur mit  
Stickstoffeinleitung werden 70,7 g TMDI-  
Isomergemisch vorgelegt. Nach Zugabe von 0,03 g  
Dibutylzinndilaurat wird die Mischung unter  
10 Stickstoffatmosphäre und kräftigem Rühren auf 90  
°C aufgeheizt. Innerhalb von 30 bis 60 Minuten  
wird dann eine homogene Mischung aus 7,55 g 1,5-  
Pentandiol, 8,55 g 1,6-Hexandiol, 1,07 g 1,1,1-  
Trimethylhexandiol und 12,14 g eines linearen  
bifunktionellen Polyesters (z.B. Oxyester T1136,  
15 Fa. Evonik) mittels eines Tropftrichters so  
zugetropft, dass die Temperatur im Zeitverlauf  
auf 100 bis 110 °C steigt. Anschließend lässt man  
das entstandene, viskose Präpolymer zur  
Vervollständigung der Umsetzung für 30 bis 60  
20 Minuten bei 100 bis 110 °C nachreagieren. Dann  
wird die Mischung auf Raumtemperatur abgekühlt.

Herstellungsbeispiel Polyisocyanat (A-Komponente)

25 Zur Herstellung der monomerfreien, gut  
gießfähigen Polyisocyanatmischung (A-Komponente)  
werden zu 86,0 g des o.g. Präpolymers 14,0 g  
eines symmetrischen Polyhexamethylendiisocyanats  
(z.B. Desmodur N3300, Fa. Bayer) zugegeben und  
die Mischung homogen verrührt. Der  
30 Isocyanatanteil der so hergestellten A-Komponente  
beträgt 15,2 m-%. Die Viskosität des Adduktes  
beträgt bei 23 °C 11,0 Pas.

Herstellungsbeispiel Kettenverlängerungsgemisch  
35 (B-Komponente)

In einer 0,25 L Dreihalsrundkolbenapparatur werden 10,45 g 2,5-Dimethyl-2,5-hexandiol, 32,78 g 1,4-Butandiol, 8,89 g 1,5-Pentandiol, 18,84 g 1,6-Hexandiol und 29,04 g 1,1,1-Trimethylolpropan vorgelegt. Unter Stickstoffatmosphäre wird die Mischung auf 70 °C aufgeheizt und so lange verrührt, bis eine klare, homogene Lösung entstanden ist. Der Hydroxylanteil der so hergestellten B-Komponente beträgt 34,2 m-%. Die Viskosität beträgt bei 23 °C 0,4 Pas.

#### Alternative Herstellung

Alternativ kann das beschriebene Polyisocyanat (Präpolymer) ohne Katalysator dargestellt werden. Hierzu wird die Temperatur nach Zugabe der hydroxylgruppenhaltigen Mischung und Abschluss der beschriebenen Reaktionszeiten zusätzlich für 1 bis 2 Stunden bei 120 °C gehalten. Der Katalysator wird dann der B-Komponente beigefügt.

Die Beispielformulierung 2 enthält kein asymmetrisches Iminooxadiazindion-Derivat. Entsprechend wurde für die A-Komponente des Beispiels eine Viskosität von 11,0 Pas bestimmt. Daraus folgt, dass das Material als Giesskunststoff zur Herstellung von Fräsrohlingen verwendet werden kann, jedoch die Mischung mit dem Kettenverlängerergemisch schwierig durchzuführen ist. Insbesondere werden feine Luftblasen während des Mischvorganges in das Material eingetragen, die entweder in einem Drucktopf entfernt werden müssen oder zu Inhomogenitäten im Material ungünstigerweise führen können. Ferner wurde kein HDI-Monomer zur Herstellung des Polymers als NCO-Komponente eingesetzt. Dies ist wie o. beschrieben unter

toxikologischen und produktionstechnischen  
Aspekten erwünscht.

**Tab.2:** Übersicht der Zusammensetzung der Komponenten a  
5 der Beispielformulierungen 1 bis 4

Beispielformulierung	1	2	3	4
Präpolymer, m-%	100	86	86,89	86,89
symmetrisches HDI-Polyisocyanat, m-%	0	14	0	0
asymmetrisches HDI-Polyisocyanat, m-%	0	0,00	13,11	13,11
	100	100	100	100
Anteil NCO, m-%	16,8	15,2	15,4	15,4
Viskosität, Pas	18,0	11,0	9,4	9,4

### Beispielformulierung 3

10 Herstellungsbeispiel Polyisocyanat (Präpolymer)  
In eine gründlich getrocknete 0,25 L  
Dreihalsrundkolbenapparatur mit  
Stickstoffeinleitung werden 70,7 g TMDI-  
Isomergemisch vorgelegt. Nach Zugabe von 0,03 g  
15 Dibutylzinndilaurat wird die Mischung unter  
Stickstoffatmosphäre und kräftigem Rühren auf 90  
°C aufgeheizt. Innerhalb von 30 bis 60 Minuten  
wird dann eine homogene Mischung aus 7,55 g 1,5-  
Pentandiol, 8,55 g 1,6-Hexandiol, 1,07 g 1,1,1-  
20 Trimethylhexandiol und 12,14 g eines linearen  
bifunktionellen Polyesters (z.B. Oxyester T1136,  
Fa. Evonik) mittels eines Tropftrichters so  
zugetropft, dass die Temperatur im Zeitverlauf  
auf 100 bis 110 °C steigt. Anschließend lässt man  
25 das entstandene, viskose Präpolymer zur

Vervollständigung der Umsetzung für 30 bis 60 Minuten bei 100 bis 110 °C nachreagieren. Dann wird die Mischung auf Raumtemperatur abgekühlt.

5           Herstellungsbeispiel Polyisocyanat (A-Komponente)  
Zur Herstellung der monomerfreien, gut gießfähigen Polyisocyanatmischung (A-Komponente) werden zu 86,89 g des o.g. Präpolymers 13,11 g eines asymmetrischen Polyhexamethylendiisocyanats  
10           (z.B. Desmodur XP2410, Fa. Bayer) zugegeben und die Mischung homogen verrührt. Der Isocyanatanteil der so hergestellten A-Komponente beträgt 15,4 m-%. Die Viskosität des Adduktes beträgt bei 23 °C 9,4 Pas.

15           Herstellungsbeispiel Kettenverlängerungsgemisch (B-Komponente)  
In einer 0,25 L Dreihalsrundkolbenapparatur werden 10,45 g 2,5-Dimethyl-2,5-hexandiol, 32,78  
20           g 1,4-Butandiol, 8,89 g 1,5-Pentandiol, 18,84 g 1,6-Hexandiol und 29,04 g 1,1,1-Trimethylolpropan vorgelegt. Unter Stickstoffatmosphäre wird die Mischung auf 70 °C aufgeheizt und so lange verrührt, bis eine klare, homogene Lösung  
25           entstanden ist. Der Hydroxylanteil der so hergestellten B-Komponente beträgt 34,2 m-%. Die Viskosität beträgt bei 23 °C 0,4 Pas.

#### Alternative Herstellung

30           Alternativ kann das beschriebene Polyisocyanat (Präpolymer) ohne Katalysator dargestellt werden. Hierzu wird die Temperatur nach Zugabe der hydroxylgruppenhaltigen Mischung und Abschluss der beschriebenen Reaktionszeiten zusätzlich für

1 bis 2 Stunden bei 120 °C gehalten. Der Katalysator wird dann der B-Komponente beigelegt. Die Beispielformulierung 3 enthält ein asymmetrisches Iminooxadiazindion-Derivat.

5 Entsprechend wurde für die A-Komponente des Beispiels eine Viskosität von 9,4 Pas bestimmt. Daraus folgt, dass das Material als Giesskunststoff zur Herstellung von Fräsrohlingen gut verwendet werden kann und die Mischung mit dem Kettenverlängerergemisch gut durchzuführen ist. Ferner wurde kein HDI-Monomer zur

10 Herstellung des Polymers als NCO-Komponente eingesetzt. Dies ist wie o. beschrieben unter toxikologischen und produktionstechnischen Aspekten erwünscht.

15 In Abb. 4 ist der zeitabhängige Viskositätsverlauf der Komponenten a der Beispielformulierung 2 und 3 bei Umgebungsbedingungen dargestellt. Diese Varianten unterscheiden sich im wesentlichen dadurch, dass

20 in Formulierung 2 die symmetrische Trimer-Variante des HDI und in Formulierung 3 die asymmetrische Variante zum Einsatz kommt. Der Abbildung kann man entnehmen, dass der Viskositätsanstieg vorteilhafterweise geringer

25 für die asymmetrische Variante auftritt. Dies ist unter produktionstechnischen Gesichtspunkten ein signifikanter Vorteil.

**Tab. 3:** Übersicht der Zusammensetzung der Komponenten b der Beispielformulierungen 1 bis 4

Beispielformulierung	1	2	3	4
1,4-Butandiol, m-%	31,96	32,78	32,78	32,78
1,5-Pentandiol, m-%	10,07	8,89	8,89	8,89
1,6-Hexandiol, m-%	19,95	18,84	18,84	18,84
2,5-Dimethylhexan-2,5-diol, m-%	10,19	10,45	10,45	10,45
1,1,1-Trimethylolpropan, m-%	27,83	29,04	29,04	29,04
	100	100	100	100
Anteil OH, m-%	34,0	34,2	34,2	34,2
Viskosität, Pas	0,3	0,4	0,4	0,4

5

**Beispielformulierung 4:**

Herstellungsbeispiel Polyisocyanat (Präpolymer)  
 In eine gründlich getrocknete 0,25 L  
 Dreihalsrundkolbenapparatur mit  
 10 Stickstoffeinleitung werden 70,7 g TMDI-  
 Isomerengemisch vorgelegt. Nach Zugabe von 0,06 g  
 Organobismuthkatalysator (z.B. Borch Kat 24, Fa.  
 OMG Borchers) wird die Mischung unter  
 Stickstoffatmosphäre und kräftigem Rühren auf 90  
 15 °C aufgeheizt. Innerhalb von 30 bis 60 Minuten  
 wird dann eine homogene Mischung aus 7,55 g 1,5-  
 Pentandiol, 8,55 g 1,6-Hexandiol, 1,07 g 1,1,1-  
 Trimethylhexandiol und 12,14 g eines linearen  
 bifunktionellen Polyesters (z.B. Oxyester T1136,  
 20 Fa. Evonik) mittels eines Tropftrichters so  
 zugetropft, dass die Temperatur im Zeitverlauf  
 auf 100 bis 110 °C steigt. Anschließend lässt man

das entstandene, viskose Präpolymer zur Vervollständigung der Umsetzung für 30 bis 60 Minuten bei 100 bis 110 °C nachreagieren. Dann wird die Mischung auf Raumtemperatur abgekühlt.

5

Herstellungsbeispiel Polyisocyanat (A-Komponente)  
Zur Herstellung der monomerfreien, gut gießfähigen Polyisocyanatmischung (A-Komponente) werden zu 86,89 g des o.g. Präpolymers 13,11 g eines asymmetrischen Polyhexamethylen-diisocyanats (z.B. Desmodur XP2410, Fa. Bayer) zugegeben und die Mischung homogen verrührt. Der Isocyanatanteil der so hergestellten A-Komponente beträgt 15,4 m-%. Die Viskosität des Adduktes beträgt bei 23 °C 9,4 Pas.

10

15

Herstellungsbeispiel Kettenverlängerungsgemisch (B-Komponente)

In einer 0,25 L Dreihalsrundkolbenapparatur werden 4,75 g 2,5-Dimethyl-2,5-hexandiol, 14,88 g 1,4-Butandiol, 4,04 g 1,5-Pentandiol, 8,56 g 1,6-Hexandiol und 13,19 g 1,1,1-Trimethylolpropan vorgelegt. Unter Stickstoffatmosphäre wird die Mischung auf 70 °C aufgeheizt und so lange verrührt, bis eine klare, homogene Lösung entstanden ist. Der Hydroxylanteil der so hergestellten B-Komponente beträgt 34,2 m-%. Die Viskosität beträgt bei 23 °C 0,3 Pas.

20

25

30

Alternative Herstellung

Alternativ kann das beschriebene Polyisocyanat (Präpolymer) ohne Katalysator dargestellt werden. Hierzu wird die Temperatur nach Zugabe der hydroxylgruppenhaltigen Mischung und Abschluss der beschriebenen Reaktionszeiten zusätzlich für

35

1 bis 2 Stunden bei 120 °C gehalten. Der Organobismuthkatalysator wird dann der B-Komponente beigefügt.

- 5 Die Beispielformulierung 4 enthält ein asymmetrisches Iminooxadiazindion-Derivat. Entsprechend wurde für die A-Komponente des Beispiels eine Viskosität von 9,4 Pas bestimmt. Daraus folgt, dass das Material als
- 10 Giesskunststoff zur Herstellung von Fräsrohlingen gut verwendet werden kann und die Mischung mit dem Kettenverlängerergemisch gut durchzuführen ist. Ferner wurde kein HDI-Monomer und keine Organozinnverbindung zur Herstellung des
- 15 Präpolymers als NCO-Komponente eingesetzt. Dies ist wie o. beschrieben unter toxikologischen und produktionstechnischen Aspekten erwünscht.

**Tab. 4:** Übersicht der chemisch physikalischen Werte der Beispielformulierungen 1 bis 4

Beispielformulierung	1	2	3	4
A-Komponente, m-%	83,3	84,8	84,6	84,6
B-Komponente, m-%	16,7	15,2	15,4	15,4
Aussehen Probekörper	klar	klar	klar	klar
Shorehärte, 23 °C	95	85	95	95
Shorehärte, 37 °C	70	70	75	72
Shorehärte, 60 °C	66	64	60	60
Zugdehnung, %	250	150	200	190
Zugspannung, MPa	40	25	31	25
Wasseraufnahme, µg/mm <sup>3</sup>	41,9	29,9	25,3	28,6

Eine Übersicht über die Beispielformulierungen und deren chemisch physikalischen Werte ist in Tab.1 bis 4 gegeben.

5

**Die Bestimmungen wurden wie folgt durchgeführt. Zur Herstellung eines Fräsrohlings werden A- und B-Komponente nach den in den Herstellungsbeispielen angegebenen Mengenverhältnissen in einem geeigneten Gefäß homogen vermischt.**

10

Die Mischung wird in eine geeignete und trockene Form eingegossen. Die Aushärtung erfolgt zweckmäßigerweise bei erhöhter Temperatur (z.B. 60 bis 80 °C) und erhöhtem Druck (> 4 bar) in einem geeigneten Druckpolymerisationsgerät (z.B. Polymax, Fa. Dreve) für eine Stunde. Nach dem Abkühlen werden auf diese Weise für alle Varianten farblose und glasklare Fräsrohlinge erhalten.

15

20

Die Viskositäten wurden alle gemäß DIN 53019 bestimmt.

Dabei wurden je Bestimmung der Viskosität 2 g Substanz eingesetzt. Die Ermittlung der Viskosität erfolgte mittels einer Kegel-Platte Prüfanordnung auf einem Bohlin Rheometer vom Typ CVO 120 bei 23 °C.

25

Die Shore-Härten wurden gemäß DIN 53505 bestimmt. Dazu wurde ein 15x15x15 mm großer Probekörper wie oben beschrieben angefertigt. Dieser wurde anschließend bei den in Tab. 4 angegebenen Temperaturen für mindestens eine Stunde gelagert. Die Bestimmung der Shore-Härte erfolgte sofort im Anschluss mittels eines Shore-Härte-

30

35

Handmessgerätes der Firma Zwick.

Die Zugdehnung und die Zugspannung wurde gemäß  
DIN 53504 an einem Normstab S2 bestimmt.  
Zur Bestimmung der mechanischen Parameter wurde  
ein 2x200x200 mm großer Probekörper wie oben  
5 beschrieben angefertigt. Aus diesem wurden  
mittels einer Stanzvorrichtung die Normstäbe S2  
(n=5) hergestellt. Alle Prüfungen erfolgten auf  
einer Universalprüfmaschine der Firma Instron,  
Typ 5565.

10 Die Wasseraufnahme wurde gemäß DIN EN ISO 1567-  
2000 bestimmt.  
Dazu wurden jeweils 10 runde Probekörper mit  
einem Durchmesser von ca. 15 mm und einer Dicke  
von ca. 1 mm wie oben beschrieben angefertigt.

15 Die Bestimmung der Wasseraufnahme erfolgte dann  
nach DIN EN ISO 1567-2000.  
Anschließend wurden wie oben beschrieben  
Fräsrohlinge mit einem Durchmesser von 110 mm und  
einer Dicke von 25 mm hergestellt und in einer  
20 Fräsmaschine 3D-variomill 5<sup>A</sup> der Fa. Dentona  
bearbeitet. Dabei konnten aus allen Rohlingen  
Otoplastiken erhalten werden.  
Man kann den Tabellen 1-4 entnehmen, dass mittels  
der erfindungsgemäßen Formulierungen ein  
25 Gießwerkstoff zur Herstellung von Fräsrohlingen  
zur Verfügung gestellt wird, der alle  
Anforderungen an einen Fräswerkstoff zur  
Herstellung von Ohrpassstücken erfüllt.  
Zusätzlich wird mit den erfindungsgemäßen  
30 Formulierung ein Werkstoff erhalten, der im  
Vergleich zum Stande der Technik eine wesentlich  
höhere Stabilität im Hinblick auf Feuchtigkeit  
bei einer verringerten Toxizität für den Anwender  
darstellt. So können aus dem Giesswerkstoff  
35 glasklare Fräsrohlinge für Ohrpassstücke erhalten  
werden, die durch Fräsen und Schleifen an die

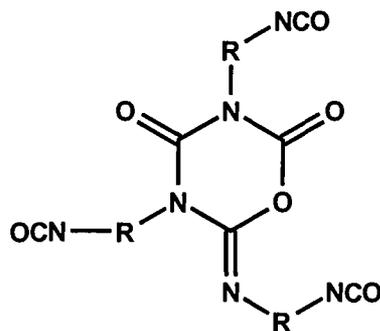
Besonderheiten des Gehörganges und die  
entsprechende Versorgung individuell angepasst  
werden. Ferner besitzt dieser Werkstoff eine  
temperaturabhängige Shore-Härte. Dadurch kann bei  
5 Raumtemperatur das Ohrpassstück einfach in den  
Gehörgang geschoben werden. Bei der  
Körpertemperatur des Trägers wird das Material  
„weicher“ und schmiegt sich deshalb besser dem  
Gehörgang an. Dadurch werden eine bessere  
10 Abdichtung und somit geringere  
Rückkopplungsneigungen und ein höherer  
Tragekomfort erzielt.

15

## Patentansprüche:

1. Rohling zur abtragenden Herstellung von Ohrpassstücken, wobei der Rohling aus einem 2-Komponenten- Gießwerkstoff gefertigt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** dessen Komponente A aus einem Präpolymerisat und einem Iminooxadiazindionderivat besteht, dessen Komponente B ein Kettenverlängerungsgemisch enthält.

2. Rohling nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** dessen Komponente A, die aus einem Präpolymerisat, welches aus der Umsetzung eines Überschusses an mindestens TMDI mit mindestens zwei niedermolekularen aliphatischen oder cycloaliphatischen Hydroxylverbindungen ( $m < 200$ ) mit  $n = 2$ , mindestens einer Hydroxylverbindung mit  $n \geq 2$  und einer höhermolekularen Polyolverbindung mit  $n \geq 2$  und einem  $m > 400$  und einem Metallkatalysator hergestellt wird, wobei der Überschuss an mol NCO Gruppen zu OH-Gruppen 1 zu 0,5 bis 0,7 beträgt, und einem Iminooxadiazindion-Derivat mit der Formel



besteht.

3. Rohling nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hydroxylverbindung mit  $n \geq 2$  Trimethylolpropan ist.
- 5 4. Rohling nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** als polymere Polyole Polyesterpolyole, Polyetherpolyole und Polyalkohole, die sowohl Ether- als auch Estergruppen enthalten, enthalten sind.
- 10 5. Rohling nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hydroxylverbindungen ein Äquivalentgewicht von 100 bis 800 pro Hydroxylgruppe besitzen.
- 15 6. Rohling nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hydroxylverbindungen ein Äquivalentgewicht von 250 bis 600 pro Hydroxylgruppe besitzen.
- 20 7. Rohling nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Imoniooxadiazindion- Derivate asymmetrische Trimere von Diisocyanaten sind.
- 25 8. Rohling nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Komponente B aus mindestens zwei niedermolekularen ( $m < 250$ ) aliphatischen oder cycloaliphatischen Diolverbindung mit  $n=2$  und mindestens einer höherfunktionellen Hydroxylverbindung mit  $n \geq 3$  besteht.
- 30 9. Rohling nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hydroxylverbindung
- 35

mit  $n=2$  Pentandiol und mit  $n \geq 2$   
Trimethylolpropan sind.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/DE2012/000955

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 INV. C08G18/73 C08G18/78 C08G18/12 C08G18/66  
 ADD.  
 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)  
 C08G H04R  
 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)  
 EPO-Internal, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 41 07 284 A1 (HEBA OTOPLASTISCHES LABOR PAUL [DE]) 12 September 1991 (1991-09-12) claims 1,8 -----	1-9
A	DE 10 2009 005711 A1 (LAAS HANS-JOSEF [DE] ET AL) 29 July 2010 (2010-07-29) paragraphs [0085] - [0092] -----	1-9
A	DE 10 2004 050868 A1 (DREVE OTOPLASTIK GMBH [DE]) 20 April 2006 (2006-04-20) claim 1 -----	1-9

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 application or patent 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 <b>16 January 2013</b>	Date of mailing of the international search report <b>08/02/2013</b>
---	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer <b>Lanz, Sandra</b>
--	---

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2012/000955

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4107284	A1	12-09-1991	NONE
-----			
DE 102009005711	A1	29-07-2010	CA 2750017 A1 29-07-2010
			CN 102292370 A 21-12-2011
			DE 102009005711 A1 29-07-2010
			EP 2389405 A1 30-11-2011
			JP 2012515814 A 12-07-2012
			KR 20110118634 A 31-10-2011
			TW 201038608 A 01-11-2010
			US 2011281965 A1 17-11-2011
			WO 2010083958 A1 29-07-2010
-----			
DE 102004050868	A1	20-04-2006	AT 483756 T 15-10-2010
			DE 102004050868 A1 20-04-2006
			EP 1802700 A2 04-07-2007
			US 2008287564 A1 20-11-2008
			WO 2006042514 A2 27-04-2006
-----			

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE2012/000955
---

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 INV. C08G18/73 C08G18/78 C08G18/12 C08G18/66  
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
 C08G H04R

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)  
 EPO-Internal, WPI Data

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 41 07 284 A1 (HEBA OTOPLASTISCHES LABOR PAUL [DE]) 12. September 1991 (1991-09-12) Ansprüche 1,8 -----	1-9
A	DE 10 2009 005711 A1 (LAAS HANS-JOSEF [DE] ET AL) 29. Juli 2010 (2010-07-29) Absätze [0085] - [0092] -----	1-9
A	DE 10 2004 050868 A1 (DREVE OTOPLASTIK GMBH [DE]) 20. April 2006 (2006-04-20) Anspruch 1 -----	1-9

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen  Siehe Anhang Patentfamilie

<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p>	<p>"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</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>
--	---

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche  <b>16. Januar 2013</b>	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts  <b>08/02/2013</b>
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  <b>Lanz, Sandra</b>

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2012/000955

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung																																				
DE 4107284	A1	12-09-1991	KEINE																																				
-----																																							
DE 102009005711	A1	29-07-2010	<table border="0"> <tr> <td data-bbox="810 297 890 329">CA</td> <td data-bbox="938 297 1098 329">2750017</td> <td data-bbox="1066 297 1098 329">A1</td> <td data-bbox="1225 297 1390 329">29-07-2010</td> </tr> <tr> <td data-bbox="810 329 890 360">CN</td> <td data-bbox="906 329 1098 360">102292370</td> <td data-bbox="1066 329 1098 360">A</td> <td data-bbox="1225 329 1390 360">21-12-2011</td> </tr> <tr> <td data-bbox="810 360 890 392">DE</td> <td data-bbox="874 360 1098 392">102009005711</td> <td data-bbox="1066 360 1098 392">A1</td> <td data-bbox="1225 360 1390 392">29-07-2010</td> </tr> <tr> <td data-bbox="810 392 890 423">EP</td> <td data-bbox="938 392 1098 423">2389405</td> <td data-bbox="1066 392 1098 423">A1</td> <td data-bbox="1225 392 1390 423">30-11-2011</td> </tr> <tr> <td data-bbox="810 423 890 454">JP</td> <td data-bbox="890 423 1098 454">2012515814</td> <td data-bbox="1066 423 1098 454">A</td> <td data-bbox="1225 423 1390 454">12-07-2012</td> </tr> <tr> <td data-bbox="810 454 890 486">KR</td> <td data-bbox="874 454 1098 486">20110118634</td> <td data-bbox="1066 454 1098 486">A</td> <td data-bbox="1225 454 1390 486">31-10-2011</td> </tr> <tr> <td data-bbox="810 486 890 517">TW</td> <td data-bbox="906 486 1098 517">201038608</td> <td data-bbox="1066 486 1098 517">A</td> <td data-bbox="1225 486 1390 517">01-11-2010</td> </tr> <tr> <td data-bbox="810 517 890 548">US</td> <td data-bbox="890 517 1098 548">2011281965</td> <td data-bbox="1066 517 1098 548">A1</td> <td data-bbox="1225 517 1390 548">17-11-2011</td> </tr> <tr> <td data-bbox="810 548 890 580">WO</td> <td data-bbox="890 548 1098 580">2010083958</td> <td data-bbox="1066 548 1098 580">A1</td> <td data-bbox="1225 548 1390 580">29-07-2010</td> </tr> </table>	CA	2750017	A1	29-07-2010	CN	102292370	A	21-12-2011	DE	102009005711	A1	29-07-2010	EP	2389405	A1	30-11-2011	JP	2012515814	A	12-07-2012	KR	20110118634	A	31-10-2011	TW	201038608	A	01-11-2010	US	2011281965	A1	17-11-2011	WO	2010083958	A1	29-07-2010
CA	2750017	A1	29-07-2010																																				
CN	102292370	A	21-12-2011																																				
DE	102009005711	A1	29-07-2010																																				
EP	2389405	A1	30-11-2011																																				
JP	2012515814	A	12-07-2012																																				
KR	20110118634	A	31-10-2011																																				
TW	201038608	A	01-11-2010																																				
US	2011281965	A1	17-11-2011																																				
WO	2010083958	A1	29-07-2010																																				
-----																																							
DE 102004050868	A1	20-04-2006	<table border="0"> <tr> <td data-bbox="810 613 890 645">AT</td> <td data-bbox="954 613 1098 645">483756</td> <td data-bbox="1066 613 1098 645">T</td> <td data-bbox="1225 613 1390 645">15-10-2010</td> </tr> <tr> <td data-bbox="810 645 890 676">DE</td> <td data-bbox="874 645 1098 676">102004050868</td> <td data-bbox="1066 645 1098 676">A1</td> <td data-bbox="1225 645 1390 676">20-04-2006</td> </tr> <tr> <td data-bbox="810 676 890 707">EP</td> <td data-bbox="938 676 1098 707">1802700</td> <td data-bbox="1066 676 1098 707">A2</td> <td data-bbox="1225 676 1390 707">04-07-2007</td> </tr> <tr> <td data-bbox="810 707 890 739">US</td> <td data-bbox="890 707 1098 739">2008287564</td> <td data-bbox="1066 707 1098 739">A1</td> <td data-bbox="1225 707 1390 739">20-11-2008</td> </tr> <tr> <td data-bbox="810 739 890 770">WO</td> <td data-bbox="890 739 1098 770">2006042514</td> <td data-bbox="1066 739 1098 770">A2</td> <td data-bbox="1225 739 1390 770">27-04-2006</td> </tr> </table>	AT	483756	T	15-10-2010	DE	102004050868	A1	20-04-2006	EP	1802700	A2	04-07-2007	US	2008287564	A1	20-11-2008	WO	2006042514	A2	27-04-2006																
AT	483756	T	15-10-2010																																				
DE	102004050868	A1	20-04-2006																																				
EP	1802700	A2	04-07-2007																																				
US	2008287564	A1	20-11-2008																																				
WO	2006042514	A2	27-04-2006																																				
-----																																							