

(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
6. September 2013 (06.09.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/127697 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

C09J 7/00 (2006.01) **B32B 37/12** (2006.01)
C09J 7/02 (2006.01) **B32B 7/12** (2006.01)
C08K 5/32 (2006.01) **B29C 65/50** (2006.01)
C08K 5/29 (2006.01) **C09J 7/04** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/053542

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. Februar 2013 (22.02.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 203 249.5 1. März 2012 (01.03.2012) DE

(71) Anmelder: TESA SE [DE/DE]; Quickbornstraße 24,
20253 Hamburg (DE).

(72) Erfinder: SCHMITZ-STAPELA, Daniel; Siemersplatz 3,
22529 Hamburg (DE). DOLLASE, Thilo; Im Ellernbusch
26C, 22397 Hamburg (DE). REITER, Sven; Dithmarscher
Str. 47, 22049 Hamburg (DE). HANNEMANN, Frank;
Pillauer Str. 133, 22047 Hamburg (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, DE, 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)

(54) Title: USE OF A LATENTLY REACTIVE ADHESIVE FILM FOR ADHESIVE BONDING OF ELOXATED ALUMINIUM
TO PLASTIC

(54) Bezeichnung : VERWENDUNG EINES LATENTREAKTIVEN KLEBEFILMS ZUR VERKLEBUNG VON ELOXIERTEM
ALUMINIUM MIT KUNSTSTOFF

(57) Abstract: To adhesively bond eloxated aluminium to plastic, a product having at least one layer of a latently reactive adhesive film which has a thermoplastic component which has a melting point $T(\text{melting})$ such that $35^{\circ}\text{C} \leq T(\text{melting}) \leq 90^{\circ}\text{C}$, in particular $40^{\circ}\text{C} \leq T(\text{melting}) \leq 60^{\circ}\text{C}$, and contains functional groups which can react with isocyanate and an isocyanate-containing component which is dispersed in particulate form in the thermoplastic component and is essentially deactivated in the region of the particle surface, where the particles have a start temperature $T(\text{start})$ such that $40^{\circ}\text{C} \leq T(\text{start}) \leq 100^{\circ}\text{C}$, in particular $45^{\circ}\text{C} \leq T(\text{start}) \leq 90^{\circ}\text{C}$, particularly preferably $45^{\circ}\text{C} \leq T(\text{start}) \leq 75^{\circ}\text{C}$; where $T(\text{start}) \leq T(\text{melting})$, is used. Laminates of eloxated aluminium with the abovementioned adhesive product and plastic are employed, in particular, in the electronics industry, e.g. in mobile telephones or laptop computers.

(57) Zusammenfassung: Zur Verklebung von eloxiertem Aluminium mit Kunststoff wird ein Produkt mit mindestens einer Schicht eines latentreaktiven Klebefilms, der eine thermoplastische Komponente, die eine Schmelztemperatur $T(\text{Schmelz})$ mit $35^{\circ}\text{C} \leq T(\text{Schmelz}) \leq 90^{\circ}\text{C}$, insbesondere $40^{\circ}\text{C} \leq T(\text{Schmelz}) \leq 60^{\circ}\text{C}$, aufweist und funktionelle Gruppen enthält, die mit Isocyanat reagieren können, und eine Isocyanat-haltige Komponente, die partikulär in die thermoplastische Komponente eindispersiert vorliegt und im Bereich der Partikeloberfläche im Wesentlichen deaktiviert ist, wobei die Partikel eine Anspringtemperatur $T(\text{Anspring})$ von $40^{\circ}\text{C} \leq T(\text{Anspring}) \leq 100^{\circ}\text{C}$, insbesondere $45^{\circ}\text{C} \leq T(\text{Anspring}) \leq 90^{\circ}\text{C}$, besonders bevorzugt $45^{\circ}\text{C} \leq T(\text{Anspring}) \leq 75^{\circ}\text{C}$; aufweisen und wobei $T(\text{Anspring}) \geq T(\text{Schmelz})$ ist, enthält, verwendet. Laminat aus eloxiertem Aluminium dem genannten Klebeprodukt und Kunststoff finden insbesondere in der Elektronikindustrie, z.B. bei Mobiltelefonen oder Laptop-Computern Anwendung.

WO 2013/127697 A1

5

**Verwendung eines latentreaktiven Klebefilms zur Verklebung von eloxiertem
Aluminium mit Kunststoff**

- 10 Die Erfindung betrifft die Verwendung eines Produktes mit mindestens einer Schicht eines latentreaktiven Klebefilms, der eine thermoplastische Komponente, die funktionelle Gruppen enthält, die mit Isocyanat reagieren können, und eine Isocyanat-haltige Komponente, die partikulär in die thermoplastische Komponente eindispersiert vorliegt und im Bereich der Partikeloberfläche im Wesentlichen deaktiviert ist. Die Erfindung
- 15 betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung eines Flächenelements mit mindestens einer Klebeschicht und mindestens einem temporären Träger oder mit mindestens zwei Klebeschichten und mindestens einem Permanentträger, wobei mindestens eine Klebeschicht ein latentreaktiver Klebefilm ist, bestehend aus einer latentreaktiven Formulierung, die eine thermoplastische Komponente, die funktionelle Gruppen enthält, die mit Isocyanat
- 20 reagieren können, und eine Isocyanat-haltige Komponente, die partikulär in die thermoplastische Komponente eindispersiert vorliegt und im Bereich der Partikeloberfläche im Wesentlichen deaktiviert ist, enthält.

- In modernen Geräten der Consumer-Elektronik müssen oftmals verschiedene Bauteile
- 25 zum Teil mit nur sehr geringen Stegbreiten miteinander verklebt werden. Die Verklebungstärken von Haftklebebandern reichen dabei oft nicht aus, so dass in diesen Fällen häufig auf reaktive Flüssigkleber zurückgegriffen wird. Die Verwendung von Flüssigklebern ist jedoch mit einigen Nachteilen verbunden, da sie mit erheblichen Geruchsbelastungen verknüpft ist. Außerdem sind Flüssigkleber schwer zu handhaben.
- 30 Daher werden Klebesysteme gesucht, die einen geringen Dampfdruck aufweisen und für eine sauberere Verarbeitung in flächiger Form zur Verfügung stehen. Dazu bieten sich hitzeaktivierbare Folien (HAF) an. Da auch thermosensitive Substrate miteinander verklebt werden sollen, besteht der Bedarf, HAF anzubieten, die schon bei sehr geringen Temperaturen ($T < 100\text{ °C}$) verarbeitet werden können.

35

- 2 -

Eine Verklebung, für die in den letzten Jahren insbesondere im Electronics-Bereich, so zum Beispiel bei Mobiltelefonen oder sogenannten Laptop-Computern, zunehmend Bedarf entsteht, ist die Verklebung von eloxiertem Aluminium und Kunststoff. Eloxiertes Aluminium gewinnt als Dekormaterial bei Elektronik-Geräten immer weiter an Bedeutung.

- 5 Sogenanntes eloxiertes oder auch anodisiertes Aluminium, d.h. mit dem Eloxal-Verfahren verarbeitetes Aluminium ist Aluminium, an dessen Oberfläche eine oxidische Schutzschicht durch anodische Oxidation des Aluminiums gebildet wurde. Dabei wird im Gegensatz zu den galvanischen Überzugsverfahren die Schutzschicht nicht auf dem Werkstück niedergeschlagen, sondern durch Umwandlung der obersten Metallschicht ein
- 10 Oxid bzw. ein Hydroxid gebildet. Diese weist daher eine besonders gute Verbindung zum Aluminium auf. Es entsteht eine 5 bis 25 μm dicke Schicht, die tiefere Schichten solange vor Korrosion schützt, wie keine Lücken, beispielsweise durch mechanische Beschädigung, in dieser Schicht entstehen. Nachteilig an eloxiertem Aluminium ist dessen thermische Empfindlichkeit. Da das Aluminiumoxid einen anderen
- 15 Ausdehnungskoeffizienten aufweist als das Aluminium selbst und dabei spröde ist, zeigt die Aluminiumoxidschicht bei Wärmeeinfluss bereits bei Temperaturen um 100°C Spannungsrisse, d.h. es entstehen die oben erwähnten unerwünschten Lücken in der Schutzschicht. Thermische Beanspruchung führt zudem bereits in diesem Temperaturbereich zu optischen Defekten, was bei Dekorelementen unerwünscht ist.

20

- Für die Verklebungsfestigkeit auf einem Substrat sind im Bezug auf das Substrat vor allem die chemischen und physikalischen Oberflächeneigenschaften entscheidend. Eloxiertes Aluminium stellt daher für die Verankerung einer Klebeschicht auf seiner Oberfläche eher eine Keramik (Aluminiumoxid- und Aluminiumhydroxidgruppen) dar als
- 25 ein Metall, mit den spezifischen Herausforderungen, die an die Verankerung von Klebeschichten auf Keramik verbunden sind und eher weniger den Herausforderungen, die an die Verankerung von Klebeschichten auf Metallen verbunden sind.

- Die Heißverpressung von HAF-Stanzlingen ist inzwischen etablierte Praxis und z. B. aus
- 30 der Verklebungen von Chipmodulen in Chipkarten bekannt. Die Heißverklebung von Handygehäusen aus Polycarbonat mit einem Aluminium-Dekorstück ist in DE 10 2005 035 905 A1 der Anmelderin beschrieben. Hier kommen Verpresstemperaturen von 180 °C zum Einsatz. Eloxiertes Aluminium ist für Verklebungstemperaturen von 180 °C zu thermosensitiv und in der Schrift folglich auch nicht explizit genannt.

DE 10 2009 006 935 A1 der Anmelderin beschreibt hitzeaktivierbare Folien enthaltend einen Vliesträger zur Verklebung von Metallen und Kunststoffen. Es wird dabei auch anodisiertes (eloxiertes) Aluminium aufgeführt. Bevorzugt werden thermoplastische Materialien mit einer Schmelztemperatur oberhalb 85 °C verwendet. Diese Temperatur ist für die Verklebung von eloxiertem Aluminium allerdings bereits zu hoch. Es werden thermoplastische Polyurethane genannt, nicht jedoch explizit solche, die aus wässriger Dispersion erhalten werden. Als Reaktivharze können zwar Isocyanate zum Einsatz kommen. Eine besondere Behandlung der Isocyanate ist allerdings nicht genannt. Auch ist diese Reaktivharz-Komponente als Zusatzkomponente zum thermoplastischen Polyurethan erwähnt; die thermoplastische Matrix selbst ist kein reaktives System.

WO 93/25599 A1 (Thomas Abend) offenbart Formulierungen für latentreaktive Polyurethan-Systeme, die desaktivierte Polyisocyanate, die bei Temperaturen oberhalb 55 °C Reaktivität aufweisen, und Polymere enthalten, die bei Temperaturen oberhalb 40 °C schmelzbar sind und mit Isocyanat reagieren können. Diese Formulierungen können auf Substrate beschichtet werden, die dann verklebt werden können. Sie können auch als trägerfreier Film ausgeformt werden, der dann auf ein zu verklebendes Substrat auflaminiert werden kann. Klebsysteme dieser Art dienen zum Verbinden, Dichten, Laminieren oder Beschichten von Holz, Kunststoffen, Metallen, Glas, Textilien, synthetischen Flächengebilden, Karton, Papier und Folien. Diese Werkstoffe werden nicht genauer definiert. Eine Kunststoff/Metall-Kombination wird nicht genannt. Auch eloxiertes Aluminium ist nicht erwähnt.

J. Büchner, W. Henning, *Adhäsion*, 2007, **51(6)**, 16-21 beschreibt Trocknungsprozesse für wässrige latentreaktive Polyurethan-Dispersionen sowie Verpresskonzepte für die Verklebung von zwei Substraten. Als Beispielsubstrate werden PVC, Leder und MDF (mitteldichte Holzfaserplatten) genannt. Verklebungen von Metall/Kunststoff-Kombinationen werden nicht genannt, eloxiertes Aluminium ist nicht aufgeführt.

30

DE 10 2010 013 145 A1 (Lohmann) beschreibt Klebmassen, die hitzeaktivierbar und latentreaktiv sind. Bei Raumtemperatur weisen sie leichte Haftklebrigkeit auf und nach einer ersten Erwärmung und Abkühlung noch für eine gewisse Zeit Klebrigkeit. Bevorzugt basieren diese Klebmassen auf Polyurethanen. Als zu verklebende Substrate werden

- 4 -

Metalle und Kunststoff genannt, ohne dass diese weiter spezifiziert werden, und es wird besonders auf die Anwendung hingewiesen, in der Elektronikindustrie hitzeempfindliche Kunststoffe zu verkleben. Eine Kunststoff/Metall-Kombination wird nicht genannt, eloxiertes Aluminium ist nicht erwähnt.

5

Die WO99/29755 (Thomas Abend) beschreibt reaktive Polyurethan-Klebesysteme auf Basis wässriger Polyurethan-Dispersionen. In die Matrix eines thermoplastischen Polyurethans, das noch funktionelle Gruppen für eine Reaktion mit Isocyanaten trägt, sind Polyisocyanat-Partikel, die an ihrer Oberfläche deaktiviert sind, eindispersiert. Bei einer
10 ersten Temperatur schmilzt das thermoplastische Polyurethan. Bei einer Temperatur darüber löst sich die desaktivierte Partikeloberfläche auf und die Isocyanatgruppen können mit den funktionellen Gruppen des thermoplastischen Polyurethans reagieren. Als für die Verklebung geeignete Substrate sind allgemein Metalle, Kunststoffe, Glas, Holz, Holzverbundstoffe, Karton, Folien, synthetische Flächengebilde und Textilien
15 genannt. Weder wird die Möglichkeit der Kombination der Materialien genannt noch ist eloxiertes Aluminium angesprochen.

Keine der genannten Schriften bietet eine Lösung für die Verklebung von eloxiertem Aluminium mit Kunststoff. Gesucht ist daher nach wie vor ein geeignetes Verklebungs-
20 mittel zur Verklebung von eloxiertem Aluminium mit Kunststoff, das in flächiger Form zur Verfügung gestellt werden kann, bei geringer Temperatur oberhalb Raumtemperatur, d.h. bei einer Temperatur auch unterhalb 85°C, auf ein Substrat (eloxiertes Aluminium oder Kunststoff) aufgebracht werden kann und das nach thermischer Verpressung mit dem zweiten Substrat (Kunststoff oder eloxiertes Aluminium) anwendungstechnisch den sog.
25 Push-out-Test besteht, und zwar sowohl vor als auch nach spezieller Feucht/Wärme-Lagerung. Diese Anforderungen sind typisch für die Qualifikation von Verklebungen im Bereich der Consumer-Elektronik.

Die Verklebung eines polaren Kunststoffs (z. B. Polycarbonat oder PMMA) mit einem für
30 Feuchtigkeit impermeablen Substrat (hier eloxiertes Aluminium) birgt spezielle Schwierigkeiten. Verbundlamine dieser Art werden in Feucht/Wärme-Lagerung stark beansprucht, da der polare Kunststoff eine beträchtliche Menge an Feuchtigkeit aus der Umgebung aufnehmen kann. Diese Feuchtigkeit drückt auf die mit dem Kunststoff-substrat in Kontakt stehende Klebefilmoberfläche. Bis zu einem bestimmten Grad kann

- 5 -

der Klebefilm Feuchtigkeit aus dem Kunststoff aufnehmen und auch wieder an die Umgebung abgeben. Jedoch kann diese Feuchtigkeit in einer Verbindung Kunststoff/eloxiertes Aluminium, da der Klebefilm rückseitig ein für Feuchtigkeit impermeables Substrat (eloxiertes Aluminium) trägt, nicht vollflächig sondern lediglich
5 über die Stirnseiten entweichen. Es besteht die Gefahr, dass der Klebefilm sich lokal und partiell von der Kunststoffoberfläche ablöst, was unerwünscht ist. Man kann daher zu dem Schluss kommen, dass sich als Verklebungsmittel eine Klebmasse anbietet, die selbst einen eher geringen Feuchtigkeitsgehalt aufweist und nicht aus wasserbasierender Dispersion erhalten wird, bei der trotz Trocknung die Möglichkeit substanzieller
10 Restfeuchte besteht.

Zudem hat sich gezeigt, dass Feuchtigkeit bei Metallen und insbesondere bei eloxiertem Aluminium die Tendenz haben kann, zwischen die Oberfläche des eloxierten Aluminiums, also die typischerweise 5 µm bis 25 µm dicke Keramiksicht und die Klebefilmoberfläche zu kriechen, was zu einem Versagen der ansonsten guten Verklebungsleistung führen kann. Die Verklebung von eloxiertem Aluminium mit Kunststoff stellt also eine besonders hohe Anforderung an eine aufzufindende Verklebungslösung. Für das System Aluminium-Metall/Kunststoff geeignete Klebemittel können nicht notwendigerweise herangezogen werden, da das Aluminiumoxid der Oberflächenschicht des
20 eloxierten Aluminiums gänzlich andere Eigenschaften als das metallische Aluminium aufweist, z.B. deutlich spröder ist als letzteres.

Überraschender Weise wurde gefunden, dass ein Produkt mit mindestens einer Schicht eines latentreaktiven Klebefilms, der eine thermoplastische Komponente, die eine
25 Schmelztemperatur $T(\text{Schmelz})$ mit $35^{\circ}\text{C} \leq T(\text{Schmelz}) \leq 90^{\circ}\text{C}$, insbesondere $40^{\circ}\text{C} \leq T(\text{Schmelz}) \leq 60^{\circ}\text{C}$, aufweist und funktionelle Gruppen enthält, die mit Isocyanat reagieren können, und eine Isocyanat-haltige Komponente, die partikulär, insbesondere feinteilig (mit einer Partikelgrößenverteilung mit $d_{50} < 50 \mu\text{m}$, insbesondere $< 15 \mu\text{m}$) partikulär, in die thermoplastische Komponente eindispersiert vorliegt und im Bereich der
30 Partikeloberfläche im Wesentlichen deaktiviert ist, wobei die Partikel eine Anspringtemperatur $T(\text{Anspring})$ von $40^{\circ}\text{C} \leq T(\text{Anspring}) \leq 100^{\circ}\text{C}$, insbesondere $45^{\circ}\text{C} \leq T(\text{Anspring}) \leq 90^{\circ}\text{C}$, ganz besonders bevorzugt $45^{\circ}\text{C} \leq T(\text{Anspring}) \leq 75^{\circ}\text{C}$, aufweisen und wobei $T(\text{Anspring}) \geq T(\text{Schmelz})$ ist, enthält, zur Verklebung von eloxiertem Aluminium mit Kunststoff sehr gut geeignet ist. Nach thermischer Verpressung besteht

- 6 -

die geforderte Verklebungsfestigkeit von eloxiertem Aluminium und Kunststoff sowohl vor als auch nach Feucht/Wärme-Lagerung.

Dabei ist T(Schmelz) die Schmelztemperatur der thermoplastischen Komponente und
5 T(Ansring) die Temperatur, bei der die Isocyanat-Gruppen der in die thermoplastische Komponente eindispersierten Partikel in die Lage versetzt werden, mit den funktionellen Gruppen des thermoplastischen Polyurethans zu reagieren.

Solche latentreaktiven Klebefilme basieren vorzugsweise auf sogenannten 1K latent-
10 reaktivem Polyurethan, erhalten aus wässriger Polyurethan-Dispersion, bevorzugt Dispercoll U® der Fa. Bayer AG. Die latentreaktiven Klebefilme enthalten eine thermoplastische Komponente, die eine Schmelztemperatur, T(Schmelz), aufweist und funktionelle Gruppen enthält, die mit Isocyanat reagieren können, sowie eine Isocyanat-haltige Komponente, die partikulär, insbesondere feinteilig partikulär (bevorzugt mit einer
15 Partikelgrößenverteilung mit $d_{50} < 50 \mu\text{m}$, insbesondere $< 15 \mu\text{m}$), in die thermoplastische Komponente eindispersiert vorliegt und im Bereich der Partikeloberfläche im Wesentlichen deaktiviert ist. Die Partikel weisen eine Ansringtemperatur, T(Ansring), auf, für die gilt $T(\text{Schmelz}) \leq T(\text{Ansring})$. T(Schmelz) liegt zwischen 35 °C und 90 °C, bevorzugt zwischen 40 °C und 60 °C. T(Ansring) liegt zwischen 40 °C und 100 °C,
20 bevorzugt zwischen 45 °C und 90 °C, ganz besonders bevorzugt zwischen 45 °C und 75 °C. Die latentreaktiven Klebefilme sind bevorzugt bei Raumtemperatur nicht haftklebrig, um eine gute (Re-)Positionierbarkeit zu gewährleisten, wie es für andere HAF-Systeme bereits in Verarbeitungsprozessen etabliert ist.

25 Besonders bevorzugt ist $T(\text{Schmelz}) < T(\text{Ansring})$, da so ein ungewolltes Auslösen der Vernetzungsreaktion bei der Herstellung des bahnförmigen Klebprodukts sicher vermieden werden kann.

Als thermoplastische Komponente kommen vorzugsweise solche Verbindungen zum
30 Einsatz, die mit OH- und/oder NH₂-Gruppen funktionalisiert sind. Sehr bevorzugt handelt es sich bei der thermoplastischen Komponente um zumindest ein semikristallines Polyesterurethan.

- 7 -

Der latentreaktive Klebefilm enthält dabei bevorzugt eine anionische, hochmolekulare Polyurethan-Dispersion als thermoplastische Komponente, die eine Schmelztemperatur $T(\text{Schmelz})$ mit $35^{\circ}\text{C} \leq T(\text{Schmelz}) \leq 90^{\circ}\text{C}$, insbesondere $40^{\circ}\text{C} \leq T(\text{Schmelz}) \leq 60^{\circ}\text{C}$, aufweist und funktionelle Gruppen enthält, die mit Isocyanat reagieren können, beispielweise in Form kommerziell erhältlicher Produkte aus der oben erwähnten Dispercoll U-Familie; wie Dispercoll U53, Dispercoll U54, Dispercoll U56, Dispercoll U 8755, Dispercoll U XP 2815, Dispercoll VP KA 8758, , Dispercoll U XP 2682, Dispercoll U XP 2701, Dispercoll U XP 2702, Dispercoll U XP 2710 und/oder Dispercoll BL XP 2578 (Dispercoll ist eine eingetragene Marke der Bayer AG).

Der latentreaktive Klebefilm enthält dabei zudem bevorzugt Toluylen-diisocyanat-Verbindungen (TDI-Verbindungen), wie Dispercoll BL XP 2514 (TDI-Dimer) und/oder Aqualink U (Dispersion von blockiertem TDI-Dimer) und/oder und/oder Isophoron-Diisocyanate (IPDI), wie Aqualink D (Dispersion von blockiertem IPDI-Trimer) als Isocyanat-haltige Komponente, die partikulär, insbesondere feinteilig partikulär, in die thermoplastische Komponente eindispersiert vorliegt und im Bereich der Partikeloberfläche im Wesentlichen desaktiviert ist. Eingesetzt werden die Diisocyanate beispielsweise in Form der wässrigen Suspensionen des jeweiligen latent-reaktiven Feststoff-Isocyanats. Aqualink wird von der Fa. Aquaspersions angeboten. Insbesondere in Kombination mit anionischen, hochmolekularen Polyurethan-Dispersionen als thermoplastischer Komponente (wie die genannten Dispercoll U-Produkte) können die vorgenannten Diisocyanat-Produkte als Vernetzer-Komponente verwendet werden.

Der latentreaktive Klebefilm kann darüber hinaus weitere Formulierungsbestandteile enthalten. Dazu zählen Verdicker, Netzmittel, Entschäumer, Füllstoffe (z. B. thermisch leitende), Pigmente, Katalysatoren, Alterungsschutzmittel, Lichtschutzmittel und weitere Polymere zur Einstellung spezieller Klebeeigenschaften. Spezielle Klebeeigenschaften lassen sich beispielsweise durch Zumischen wässriger Dispersionen amorpher Polymere (z. B. Polyetherurethane oder Polyacrylate) und/oder durch Zumischen wässriger Harzdispersionen (insbesondere basierend auf Kolophoniumestern) einstellen.

Klebeprodukte mit zumindest einer Schicht eines latentreaktiven Klebefilms entsprechend obiger Definition wie bevorzugt Dispercoll U sind überraschenderweise für die Verklebung von eloxiertem Aluminium und Kunststoff geeignet, obwohl die Polyure-

thanrohstoffe aus wässriger Dispersion erhalten werden und das System somit zusätzliches Wasser aufweisen kann, das der Stabilität und Haltbarkeit der Klebeverbindung eigentlich entgegenwirken müsste.

- 5 Bei dem erfindungsgemäßen Produkt kommt zumindest eine Schicht eines latentreaktiven Klebefilms zum Einsatz mit einer Schichtdicke zwischen zumindest 10 µm und höchstens 500 µm, bevorzugt zwischen zumindest 20 µm und höchstens 250 µm.

Bei den erfindungsgemäßen Produkten handelt es sich um doppelseitig klebende Pro-
10 dukte. Solche Produkte enthaltend zumindest einen latentreaktiven Klebefilm kommen im einfachsten Fall in einschichtiger Form zum Einsatz, aufgebracht auf ein wieder ablösbares (temporäres) Trägermaterial. Als temporäres Trägermaterial bieten sich alle Trennfolien und -papiere an, die aus dem Stand der Technik bekannt sind und ein- oder beidseitig mit einer Trennschicht ausgerüstet sind. Silikonisierte Papiere werden
15 bevorzugt. Papiere können auch ein- oder beidseitig mit Polyethylen oder Polypropylen beschichtet sein. Es können auch zwei Lagen eines wiederablösbaren Trägermaterials zum Einsatz kommen, so dass Ober- und Unterseite des Klebefilms abgedeckt sind, auch wenn das Produkt nicht aufgewickelt vorliegt.

20 Produkte enthaltend zumindest einen latentreaktiven Klebefilm können zudem ein weiteres Trägermaterial enthalten, das auch nach Verklebung im Produkt verbleibt (Permanentträger). Hierzu bieten sich ebenfalls Folien und Papiere aber auch Gelege, Gewebe und Gewirke an. Die Oberflächen dieser Trägermaterialien können jeweils unabhängig voneinander chemisch (Primer, Plasma) und/oder physikalisch (Corona,
25 Flamme, Plasma) so vorbehandelt sein, dass eine besonders gute Verankerung des latentreaktiven Klebefilms auf dem Trägermaterial erreicht werden kann. Vliese werden bevorzugt. Eine Lage eines Permanentträgers reduziert eine etwaige Neigung des Klebefilms, im geschmolzenen Zustand unter Verpressbedingungen seitlich aus der Verklebungsfuge ausgequetscht zu werden (siehe hierzu DE 10 2009 006 935 A1).

30

Als Trägervlies werden in diesem bevorzugten Fall Flächengebilde aus einzelnen Fasern eingesetzt. Dabei können alle nach der Norm DIN EN 29092 definierten Vliese eingesetzt werden. Das Vlies besteht aus lose zusammengelegten Fasern, welche noch nicht miteinander verbunden sind. Die Festigkeit resultiert aus der Faser-eigenen Haftung.

Man differenziert auch zwischen verfestigten und nicht-verfestigten Vliesen. Die Fasern sind statistisch verteilt. Die Vliese lassen sich nach den Fasermaterialien differenzieren. Als Fasermaterialien können mineralische Fasern, wie z.B. Glas, Mineralwolle oder Basalt, tierische Fasern, wie z.B. Seide oder Wolle, pflanzliche Fasern, wie z.B. Baumwolle, Zellulose, chemische Fasern, wie z.B. Polyamid, Polypropylen, Polyphenylensulfid, Polyacrylnitril, Polyimid, Polytetrafluorethylen, Aramid oder Polyester, oder Mischungen aus den vorgenannten Substanzen eingesetzt werden. Die Fasern können mechanisch durch Vernadelung oder Wasserstrahlen verfestigt werden, chemisch durch Zugabe von Bindemitteln oder thermisch durch das Erweichen in einem geeigneten Gasstrom, zwischen beheizten Walzen oder auch in einem Dampfstrom.

In einer sehr bevorzugten Auslegung der Erfindung werden Vliese auf Cellulosebasis eingesetzt. Das Flächengewicht der Vliese beträgt bevorzugt zwischen 4 und 100 g/m², besonders bevorzugt zwischen 10 und 70 g/m². Solche Vliese sind z.B. kommerziell von der Firma Glatfelter erhältlich. Die Dicke dieser Vliese beträgt bevorzugt zwischen 20 und 100 µm, äußerst bevorzugt zwischen 30 und 60 µm.

Klebeprodukte mit Permanentträger können auf der Ober- und Unterseite verschieden dicke latentreaktive Klebefilmschichten und/oder bevorzugt latentreaktive Klebefilmschichten unterschiedlicher Art tragen. Kommen verschiedene latentreaktive Klebefilmschichten zum Einsatz dann erfüllen beide die Anforderungen an die latentreaktiven Klebefilme, wie sie oben ausgeführt sind. Auch besteht die Möglichkeit, dass bei solchen Systemen eine der Klebeschichten nicht latentreaktiv ist, sondern z.B. thermoplastisch, hitzeaktivierbar und/oder haftklebrig.

Produkte enthaltend zumindest einen latentreaktiven Klebefilm können auch in zwei- oder mehrschichtiger und permanentträgerfreier Form zum Einsatz kommen. Bevorzugt die oberste und sehr bevorzugt auch die unterste Schicht sind eine Schicht aus latentreaktivem Klebefilm, wobei diese verschieden im Hinblick auf Dicke und/oder Art sein können. Kommen verschiedene latentreaktive Klebefilmschichten zum Einsatz dann erfüllen beide die Anforderungen an die reaktivlatenten Klebefilme, wie sie oben ausgeführt sind. Auch besteht die Möglichkeit, dass bei solchen Systemen eine der z. B. äußeren Klebeschichten nicht latentreaktiv ist, sondern z. B. thermoplastisch, hitzeaktivierbar und/oder haftklebrig.

Mehrschichtige und permanentträgerhaltige Klebeprodukte können Dicken von 50 µm bis 1000 µm, bevorzugt von 75 µm bis 300 µm aufweisen.

- 5 Das Produkt kann bahnförmig als Rollenware, als Blattware oder als Stanzling konfektioniert sein. Die latentreaktiven Klebefilme sind bevorzugt bei Raumtemperatur nicht haftklebrig, da das Material so sehr vorteilhaft auch ohne temporären Träger konfektioniert (z. B. gestanzt) und für den Weiterverarbeitungsprozess zur Verfügung gestellt werden kann. Eine haftklebrige Ausgestaltung ist jedoch auch denkbar und vorteilhaft.

10

- Verfahren zur Herstellung der Formulierungen für latentreaktive Klebefilme sind z. B. in der WO 99/29755 A1 oder der EP 1 172 390 A1 beschrieben. Es besteht die Schwierigkeit, dass die Trocknungsbedingungen für die wässrige Dispersion so gewählt werden müssen, dass das latentreaktive Klebesystem unter diesen Voraussetzungen noch nicht anspringt. Siehe zu weiteren Details und einem Lösungsvorschlag *Adhäsion*, 2007, **51(6)**, 16-21. Eine Möglichkeit zur Herstellung der latentreaktiven Klebefilme ist der in der WO99/29755 A1 beschriebene Auftrag der wässrigen Dispersion auf einen temporären oder Permanentträger. Der Auftrag erfolgt dabei in der herkömmlichen Weise mittels Rakel oder Düsen. Im Anschluss wird getrocknet. Dies kann in einem Umlaufsystem oder
- 15 im Trockenkanal erfolgen. Besonders vorteilhaft und in dieser Schrift nicht beschrieben, ist das sogenannte Hängetrocknen, bei dem die Bahnen mäandernd um in zwei Reihen übereinander versetzt angeordnete Stäbe gefahren werden, so dass eine effektive Raumnutzung bei der Trocknung bei gleichzeitig hoher Verweilzeit im Trockner und trotzdem hoher Beschichtungsgeschwindigkeit erreicht wird. Eine nähere Beschreibung
- 20 der Hängetrocknung ist der EP 2151484 A1 zu entnehmen. Die Beschichtungstemperatur liegt günstigerweise bei Raumtemperatur. Die Trocknungstemperatur übersteigt günstigerweise T(Schmelz) nicht. 45 °C reichen bereits für eine ausreichende Trocknung einer wässrigen Dispersion aus, sofern ausreichender Luftwechsel im Trocknungsprozess und ausreichende Verweilzeit im Trocknungsaggregat gewährleistet
- 25 ist.
- 30

- 11 -

Kommt ein Permanentträger in Form eines Gewebes, Geleges oder Gewirkes, insbesondere eines Vlieses, zum Einsatz, wird das Permanentträgermaterial nach der Beschichtung zum latentreaktiven Klebefilm, bestehend aus Klebeschicht und temporärem Träger, zukaschiert. Der Prozess erfolgt in der Wärme bei einer Temperatur unterhalb
5 der Anspringtemperatur des Reaktivsystems und vorteilhaft bei oder oberhalb der Schmelztemperatur des thermoplastischen Materials. Daher kann es erforderlich sein, den latentreaktiven Klebefilm vor der Kaschierung zu erwärmen. Dies kann z.B. durch IR-Strahler oder Heizwalzen erfolgen. Wird ein Trägervlies verwendet, kann durch die Wahl der Temperatur sowie des Kaschierdrucks die Eindringtiefe in das Trägervlies variiert
10 werden.

Wird ein Permanentträger verwendet, ist es erforderlich, auch die zweite Seite des Trägers mit einer Klebeschicht zu versehen, um ein doppelseitig klebendes Produkt zu erhalten. In einem zweiten Schritt erfolgt die Beschichtung auf der gegenüberliegenden
15 Seite des Trägermaterials. Hierfür kann analog der Beschichtung des ersten Schrittes vorgegangen werden, wobei dann der erste Strich bestehend aus temporärem Träger, latentreaktivem Klebefilm und Permanentträger in der Wärme zum zweiten Strich zukaschiert wird. Alternativ kann auch der zweite Strich des latentreaktiven Klebefilms direkt auf die andere Seite des Permanentträgers des ersten Strichs erfolgen. Wiederum kann
20 die Penetrationstiefe im, sofern verwendet, Trägervlies durch die Temperatur und den Kaschierdruck variiert werden. Dabei gelten die gleichen Regeln, die für die erste Kaschierung angewendet wurden.

Für die zweite Klebeschicht kann die gleiche Formulierung verwendet werden wie für die
25 erste Klebeschicht. Ebenso ist es möglich, ein anderes latentreaktives Klebesystem zu verwenden oder aber einen Haftkleber einzusetzen. Der geeignete Klebstoff kann in Abhängigkeit des zu verklebenden Substrats ausgewählt werden.

Das erfindungsgemäße Produkt ist im einfachsten Fall aus einer Klebeschicht mit einem
30 temporären Träger aufgebaut. Kommt ein Permanentträger zum Einsatz, sind mindestens zwei Klebeschichten erforderlich. Zusätzlich zu diesem einfachsten Aufbau sind beliebige andere Kombinationen mit zusätzlichen Klebe- und/oder Trägerschichten denkbar. Insbesondere können die jeweiligen Klebeschichten mit einem temporären Träger für den Transport bis zur Verarbeitung geschützt werden.

Die erfindungsgemäße Verwendung betrifft das Verkleben eines eloxierten Aluminiums mit einem Kunststoff. Das eloxierte Aluminium kann verdichtet, unverdichtet und/oder gefärbt sein. Ein Beispiel für ein eloxiertes Aluminium ist E6EV1. Die Kunststoffteile basieren für Konsumgüterelektronikbauteile bevorzugt auf Kunststoffen, die im Spritzguss verarbeitet werden können. So umfassen diese Gruppe z.B. ABS, PC, ABS/PC Blends, PMMA, Polyamide, Glasfaserverstärkte Polyamide, Polyvinylchlorid, Polyvinylidenfluorid, Cellulose Acetat, Cycloolefin Copolymere, Flüssigkristallpolymere (LCP), Polylactid, Polyetherketone, Polyetherimid, Polyethersulfon, Polymethacrylmethylimid, Polymethylpenten, Polyphenylether, Polyphenylensulfid, Polyphthalamid, Polyurethane, Polyvinylacetat, Styrol Acrylnitril Copolymere, Polyacrylate bzw. Polymethacrylate, Polyoxymethylen, Acrylester Styrol-Acrylnitril Copolymere, Polyethylen, Polystyrol, Polypropylen oder Polyester (z.B. PBT, PET). Die Aufzählung besitzt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Bauteile können jede beliebige Form annehmen, die für die Herstellung eines Bauteils oder Gehäuses für Konsumgüterelektronikartikel erforderlich ist. In der einfachsten Form sind sie planar. Weiterhin sind aber auch 3-dimensionale Bauteile durchaus üblich. Die Bauteile können die verschiedensten Funktionen einnehmen, wie z.B. Gehäuse, Sichtfenster oder Versteifungselement. Sehr bevorzugt handelt es sich bei den verwendeten Kunststoffen um Polycarbonat, PMMA oder ABS.

Die Erfindung stellt somit des Weiteren ein Laminat zur Verfügung, bestehend aus

- einem eloxierten Aluminiumelement,
- einem doppelseitigen Klebprodukt mit mindestens einer Schicht eines latentreaktiven Klebefilms, der eine thermoplastische Komponente, die eine Schmelztemperatur $T(\text{Schmelz})$ mit $35^{\circ}\text{C} \leq T(\text{Schmelz}) \leq 90^{\circ}\text{C}$, insbesondere $40^{\circ}\text{C} \leq T(\text{Schmelz}) \leq 60^{\circ}\text{C}$, aufweist und funktionelle Gruppen enthält, die mit Isocyanat reagieren können, und eine Isocyanat-haltige Komponente, die partikulär, insbesondere feinteilig partikulär, in die thermoplastische Komponente eindispersiert vorliegt und im Bereich der Partikeloberfläche im Wesentlichen deaktiviert ist, wobei die Partikel eine Anspringtemperatur $T(\text{Anspring})$ von $40^{\circ}\text{C} \leq T(\text{Anspring}) \leq 100^{\circ}\text{C}$, insbesondere $45^{\circ}\text{C} \leq T(\text{Anspring}) \leq 90^{\circ}\text{C}$, besonders bevorzugt $45^{\circ}\text{C} \leq T(\text{Anspring}) \leq 75^{\circ}\text{C}$, aufweisen und wobei $T(\text{Anspring}) \geq T(\text{Schmelz})$ ist, enthält, und
- einem Kunststoffsubstrat.

- 13 -

Die Kunststoffteile können lackiert oder anderweitig beschichtet sein. Lacke, die zur Oberflächenfunktionalisierung /-modifizierung von Kunststoffen eingesetzt werden, sind z. B. Antireflex-Beschichtungen, Anti-Fingerprint-Beschichtungen, Antikratz-Beschichtungen oder dekorative Bedruckungen (sog. Backprints). Ferner können Kunststoffe auch mit
5 (anorganischen) Schichten ausgestattet sein wie z. B. leitfähigen Schichten. Hier sei insbesondere Indium-Zinn-Oxid als leitfähige Schicht genannt. Diese Lacke und Schichten weisen zum Teil Thermosensibilität auf und machen daher selbst bereits die Verwendung von bei niedriger Temperatur verarbeitbaren Klebprodukten erforderlich.

- 10 Für eine als Beispiel angeführte Anwendung in Konsumgüterelektronikartikeln werden die Klebprodukte mit zumindest einer Schicht eines latentreaktiven Klebefilms üblicherweise zu Stanzlingen weiterverarbeitet. Diese werden entweder durch ein Laserschneidverfahren, durch Flachbettstanzen oder durch Rotationsstanzen hergestellt. Der Stanzling hat üblicherweise die Dimension des eloxierten Aluminiumteils, kann aber auch
15 etwas kleiner sein, um leichte Ausquetschprozesse während des Verklebungsprozesses zu erlauben.

Im einfachsten Fall wird der Stanzling des Klebprodukts mit zumindest einer Schicht eines latentreaktiven Klebefilms ohne temporären Träger manuell, z.B. mit Hilfe einer
20 Pinzette, auf dem eloxierten Aluminiumteil bzw. zwischen den zusammenzufügenden Bauteilen positioniert.

In einer weiteren Ausführung wird der Stanzling des Klebprodukts mit zumindest einer Schicht eines latentreaktiven Klebefilms nach der Positionierung auf dem eloxierten
25 Aluminium mit einer Wärmequelle behandelt, wodurch sich die Haftung des Stanzlings zum eloxierten Aluminium erhöht. Im einfachsten Fall kann als Wärmequelle ein IR-Strahler, ein Bügeleisen oder eine Heizplatte eingesetzt werden. Für diesen Prozess ist es von Vorteil, wenn der Stanzling noch mit einem temporären Trägermaterial ausgestattet ist, um ein Anhaften des Klebefilms am Werkzeug bzw. der Wärmequelle zu
30 verhindern.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung wird das eloxierte Aluminiumteil auf den Stanzling des Klebprodukts mit zumindest einer Schicht eines latentreaktiven Klebefilms platziert. Die Platzierung erfolgt auf der offenen Seite. Auf der Rückseite befindet sich

- 14 -

noch das temporäre Trägermaterial. Anschließend wird durch eine Wärmequelle Wärme durch das eloxierte Aluminium in das Klebprodukt mit zumindest einer Schicht eines latentreaktiven Klebefilms eingebracht. Dadurch wird das Klebprodukt tackig, d.h. klebrig, und haftet stärker am eloxierten Aluminium als an dem temporären Träger. Es
5 wird durch das eloxierte Aluminium geheizt.

Für die Einbringung der Wärme wird in einer bevorzugten Auslegung eine Heizpresse eingesetzt. Der Stempel der Heizpresse ist dabei z.B. aus Aluminium, Messing oder Bronze gefertigt und wird in seiner Ausformung in der Regel den Konturen des Metallteils
10 bzw. den Dimensionen des Stanzlings angepasst. Um eine genaue Positionierung des Stanzlings auf dem eloxierten Aluminiumteil zu gewährleisten, werden in der Regel Formteile eingesetzt, die den Konturen der zu verklebenden Bauteile angepasst sind, wodurch Verrutschungen verhindert werden. Durch Führungsstifte im Formteil und
15 zumindest einer Schicht eines latentreaktiven Klebefilms kann die exakte Positionierung zwischen Stanzling und eloxiertem Aluminiumteil sichergestellt werden. Andere Positionierungsmöglichkeiten sind denkbar. Nach der Wärmeaktivierung wird das eloxierte Aluminiumteil mit dem auflaminierten Klebprodukt mit zumindest einer Schicht eines latentreaktiven Klebefilms vom Formteil entfernt. Der gesamte Prozess kann auch
20 in einen automatischen Prozess überführt werden.

Die Erfindung betrifft daher auch ein Verfahren zum Verkleben eines eloxierten Aluminiumteils mit einem Kunststoffteil, umfassend die folgenden Schritte:

- 25 a) Fixieren des Kunststoffbauteils auf einem Formbauteil;
b) Platzieren des zu verklebenden eloxierten Aluminiumteils mit einem doppelseitigen Klebprodukt mit mindestens einer Schicht eines latentreaktiven Klebefilms, der eine thermoplastische Komponente, die eine Schmelztemperatur $T(\text{Schmelz})$ mit $35^{\circ}\text{C} \leq T(\text{Schmelz}) \leq 90^{\circ}\text{C}$, insbesondere $40^{\circ}\text{C} \leq T(\text{Schmelz}) \leq 60^{\circ}\text{C}$, aufweist und
30 funktionelle Gruppen enthält, die mit Isocyanat reagieren können, und eine Isocyanat-haltige Komponente, die partikulär, insbesondere feinteilig partikulär, in die thermoplastische Komponente eindispersiert vorliegt und im Bereich der Partikeloberfläche im Wesentlichen deaktiviert ist, wobei die Partikel eine Anspringtemperatur $T(\text{Anspring})$ von $40^{\circ}\text{C} \leq T(\text{Anspring}) \leq 100^{\circ}\text{C}$, insbesondere

- 15 -

$45^{\circ}\text{C} \leq T(\text{Ansring}) \leq 90^{\circ}\text{C}$, besonders bevorzugt $45^{\circ}\text{C} \leq T(\text{Ansring}) \leq 75^{\circ}\text{C}$, aufweisen und wobei $T(\text{Ansring}) \geq T(\text{Schmelz})$ ist, enthält, auf dem Kunststoffbauteil;

- 5 c) Applizieren von Druck und Temperatur, insbesondere mittels eines Heizpressstempels;
- d) Entfernen der verklebten Bauteile aus dem Formbauteil,

wobei zwischen Schritt c) und Schritt d) wahlweise noch eine Rückkühlung durchgeführt werden kann.

10

In Schritt c) werden Druck und Temperatur appliziert. Dies erfolgt durch einen Heizstempel, der aus einem Material mit guter thermischer Leitfähigkeit besteht. Vorteilhafte Materialien sind z.B. Kupfer, Messing, Bronze oder Aluminium. Es können aber auch andere Metalle oder Legierungen eingesetzt werden. Des Weiteren sollte der Heizpressstempel bevorzugt die Form der Oberseite des Metallteils einnehmen. Diese Form kann wiederum 2-dimensional oder 3-dimensional sein. Der Druck wird vorteilhafter Weise über einen Pneumatikzylinder aufgebracht. Die Applizierung muss aber nicht unbedingt über Luftdruck erfolgen. Auch sind z.B. hydraulische Pressvorrichtungen oder elektromechanische Stellantriebe z.B. über Spindeln möglich. Des Weiteren

15 kann es von Vorteil sein, mehrfach Druck und Temperatur einzubringen, um z.B. durch Reihenschaltung oder Rotationsprinzip den Prozessdurchsatz zu erhöhen. Die Heizpressstempel müssen in diesem Fall nicht alle mit der gleichen Temperatur und/oder gleichem Druck betrieben werden. Weiterhin können auch die Kontaktzeiten der Stempel unterschiedlich gewählt werden.

25

Zu den angegebenen Prüfmethoden:

Push-out-Test:

30

Der Push-out-Test ermöglicht Aussagen über die Verklebungsfestigkeit eines doppelseitig klebenden Klebprodukts in Richtung der Klebschichtnormalen. Dazu wird ein kreisförmiges Kunststoffsubstrat mit Durchmesser 21 mm mit dem zu untersuchenden Klebprodukt auf einem Metallrahmen verklebt. Der Metallrahmen weist eine kreisförmige Bohrung mit Durchmesser 9 mm. Das Klebprodukt hat ebenfalls einen Durchmesser

- 16 -

von 21 mm und wird entsprechend zugeschnitten oder gestanzt. Als Kunststoffsubstrat kommt eine PC-Platte zum Einsatz. Das Format der Metallplatte überragt das Format der Kunststoffplatte, so dass der Verbund mittels der überstehenden Bereiche der Metallplatte auf einen Auflegetisch platziert werden kann.

5

Mittels eines zylindrischen Stempels (Durchmesser 7 mm), der in eine Zugprüfmaschine eingespannt ist, wird durch das Metalloch auf die Kunststoffplatte gedrückt und so eine Kraft auf die Klebefuge ausgeübt. Die Prüfungsgeschwindigkeit liegt bei 10 mm/s. Aufgenommen wird diejenige Kraft, bei der das Kunststoffsubstrat vom Metallrahmen
10 abgelöst wird. Die Kraft wird auf die Stempelfläche bezogen, so dass Push-out-Festigkeits in Einheiten von N/mm² resultieren. Der Klebproduktprüfling besteht die Messung, wenn die Push-out-Festigkeit oberhalb 1 N/mm² liegt. Das Prüfklima ist 23 °C und 50 % relative Feuchtigkeit.

15 *Feucht/Wärme-Lagerung:*

Für die Feucht/Wärme-Lagerung werden verklebte Lamine in einen Klimaschrank, z.B. von der Fa. Weiss, gelegt, der bei 60 °C und 95 % relativer Luftfeuchtigkeit betrieben wird. Die Einlagerdauer liegt bei 72 Stunden.

20

Folgendermaßen erfüllen Kunststoff-eloxiertes Aluminium-Lamine die gestellte Aufgabe:

25

Verklebungstemperatur, T(Ansring)	≤ 100 °C, bevorzugt ≤ 90°C, mehr bevorzugt ≤ 75 °C
Push-out-Test (frisch)	> 1 N/mm ²
Push-out-Test nach 1 Woche 60 °C / 95 % rel. Feuchtigkeit	> 1 N/mm ²

Beispiele:

- 17 -

Beispiel 1: Ein latent-reaktiver Klebefilm wurde hergestellt aus 100 Teilen Dispercoll U XP 2682, 13 Teilen Dispercoll BL XP 2514 und 1,5 Teilen Borchigel 0625. Die Formulierungsbestandteile wurden als wässrige Dispersion in einem Becherglas mit einem Ankerrührer bei 60 1/min über einen Zeitraum von 15 min bei Raumtemperatur
5 vermischt. Der Feststoffgehalt wurde durch Zugabe von demineralisiertem Wasser auf 46 Gew.-% eingestellt.

Mittels eines Laborstreichtischs wurde mit einem Rakel eine Beschichtung auf beidseitig Polyethylen-beschichtetem und silikonisiertem Papier hergestellt. Resultierende
10 Lappenmuster wurden zunächst bei Raumtemperatur für 30 min abgelüftet und anschließend im Umlufttrockenschrank bei 45 °C für 20 min getrocknet. Die Muster wiesen eine Schichtdicke von 100 µm auf.

Aus dem einschichtigen Klebefilm wurden mittels eines Stanzeisens kreisrunde
15 Klebebandstanzlinge mit einem Durchmesser von 21 mm erzeugt. Jeweils einer wurde zwischen ein Kunststoff (Polycarbonat-Disk)- und ein Substrat eloxierten Aluminiums(E6EV1) platziert und in einer Laborheizpresse bei 80 °C Stempeltemperatur und 3 bar für 120 s verpresst.

20 Der Push-out Test ergab für das Frischmuster 2,6 N/mm² und für das bei 60 °C und 95 % Luftfeuchtigkeit gelagerte Muster 1,1 N/mm².

Beispiel 2: Ein latent-reaktiver Klebefilm wurde hergestellt aus 100 Teilen Dispercoll U XP
25 2702, 11 Teilen Dispercoll BL XP 2514 und 1,5 Teilen Borchigel 0625. Die Formulierungsbestandteile wurden als wässrige Dispersion in einem Becherglas mit einem Ankerrührer bei 60 1/min (60 Umdrehungen pro Minute) über einen Zeitraum von 15 min bei Raumtemperatur vermischt. Der Feststoffgehalt wurde durch Zugabe von demineralisiertem Wasser auf 46 Gew.-% eingestellt.

30 Mittels eines Laborstreichtischs wurde mit einem Rakel eine Beschichtung auf beidseitig Polyethylen-beschichtetem und silikonisiertem Papier hergestellt. Resultierende Lappenmuster wurden zunächst bei Raumtemperatur für 30 min abgelüftet und

- 18 -

anschließend im Umlufttrockenschrank bei 45 °C für 20 min getrocknet. Die Muster wiesen eine Schichtdicke von 100 µm auf.

Aus dem einschichtigen Klebefilm wurden mittels eines Stanzeisens kreisrunde Klebebandstanzlinge mit einem Durchmesser von 21 mm erzeugt. Jeweils einer wurde zwischen ein Kunststoff (Polycarbonat-Disk)- und ein Substrat eloxierten Aluminiums (E6EV1) platziert und in einer Laborheizpresse bei 90 °C Stempeltemperatur und 3 bar für 120 s verpresst.

- 10 Der Push-out Test ergab für das Frischmuster 2,2 N/mm² und für das bei 60 °C und 95 % Luftfeuchtigkeit gelagerte Muster 1,9 N/mm².

- 15 Beispiel 3: Ein latent-reaktiver Klebefilm wurde hergestellt aus 100 Teilen Dispercoll U 56, 20 Teilen Aqualink D und 1,5 Teilen Borchigel 0625. Die Formulierungsbestandteile wurden als wässrige Dispersion in einem Becherglas mit einem Ankerrührer bei 60 1/min über einen Zeitraum von 15 min bei Raumtemperatur vermischt. Der Feststoffgehalt wurde durch Zugabe von demineralisiertem Wasser auf 46 Gew.-% eingestellt.

- 20 Mittels eines Laborstreichtischs wurde mit einem Rakel eine Beschichtung auf beidseitig Polyethylen-beschichtetem und silikonisiertem Papier hergestellt. Resultierende Lappenmuster wurden zunächst bei Raumtemperatur für 30 min abgelüftet und anschließend im Umlufttrockenschrank bei 45 °C für 20 min getrocknet. Die Muster wiesen eine Schichtdicke von 100 µm auf.

25

Aus dem einschichtigen Klebefilm wurden mittels eines Stanzeisens kreisrunde Klebebandstanzlinge mit einem Durchmesser von 21 mm erzeugt. Jeweils einer wurde zwischen ein Kunststoff (Polycarbonat-Disk)- und ein Substrat eloxierten Aluminiums (E6EV1) platziert und in einer Laborheizpresse bei 90 °C Stempeltemperatur und 3 bar für 240 s verpresst.

30

Der Push-out Test ergab für das Frischmuster 1,9 N/mm² und für das bei 60 °C und 95 % Luftfeuchtigkeit gelagerte Muster 1,5 N/mm².

Patentansprüche

1. Verwendung eines Produktes mit mindestens einer Schicht eines latentreaktiven Klebefilms, der eine thermoplastische Komponente, die eine Schmelztemperatur
5 T(Schmelz) mit $35^{\circ}\text{C} \leq T(\text{Schmelz}) \leq 90^{\circ}\text{C}$, insbesondere $40^{\circ}\text{C} \leq T(\text{Schmelz}) \leq 60^{\circ}\text{C}$, aufweist und funktionelle Gruppen enthält, die mit Isocyanat reagieren können, und eine Isocyanat-haltige Komponente, die partikulär in die thermoplastische Komponente eindispersiert vorliegt und im Bereich der Partikeloberfläche im Wesentlichen deaktiviert ist, wobei die Partikel eine
10 Anspringtemperatur T(Anspring) von $40^{\circ}\text{C} \leq T(\text{Anspring}) \leq 100^{\circ}\text{C}$ aufweisen und wobei $T(\text{Anspring}) \geq T(\text{Schmelz})$ ist, enthält, zur Verklebung von eloxiertem Aluminium mit Kunststoff.
2. Verwendung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
15 die Partikel eine Anspringtemperatur T(Anspring) von $45^{\circ}\text{C} \leq T(\text{Anspring}) \leq 90^{\circ}\text{C}$, insbesondere von $45^{\circ}\text{C} \leq T(\text{Anspring}) \leq 75^{\circ}\text{C}$ aufweisen.
3. Verwendung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass $T(\text{Anspring}) > T(\text{Schmelz})$ ist.
20
4. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die thermoplastische Komponente eine mit OH- und/oder NH₂-Gruppen funktionalisierte Verbindung ist.
- 25 5. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Schichtdicke des latentreaktiven Klebefilms zwischen 10 µm und 500 µm, insbesondere zwischen 20 µm und 250 µm beträgt.
6. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass
30 das Produkt des Weiteren mindestens einen temporären Träger und/oder mindestens einen Permanentträger umfasst.
7. Verwendung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Permanentträger eine Folie, ein Papier, ein Gelege, ein Gewebe, ein

Gestricke oder ein Gewirke ist, wobei die Oberfläche des Trägers chemisch und/oder physikalisch vorbehandelt sein kann.

- 5 8. Verwendung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine temporäre Träger eine ein- oder beidseitige ausgerüstete, insbesondere silikonisierte Trennfolie oder ein ein- oder beidseitig ausgerüstetes, insbesondere silikonisiertes, Trennpapier ist.
- 10 9. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der latentreaktive Klebefilm bei Raumtemperatur haftklebrig ist.
- 10 10. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der latentreaktive Klebefilm bei Raumtemperatur nicht haftklebrig ist.
- 15 11. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Produkt mehrschichtig ist und/oder einen Permanentträger aufweist, wobei das Produkt eine Dicke von 50 µm bis 1000 µm, insbesondere von 75 µm bis 300 µm aufweist.
- 20 12. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Permanentträger vor der Beschichtung chemisch oder physikalisch vorbehandelt wird.
- 25 13. Laminat bestehend aus
 - einem eloxierten Aluminiumelement,
 - einem doppelseitigen Klebprodukt mit mindestens einer Schicht eines latentreaktiven Klebefilms, der eine thermoplastische Komponente, die eine Schmelztemperatur $T(\text{Schmelz})$ mit $35^{\circ}\text{C} \leq T(\text{Schmelz}) \leq 90^{\circ}\text{C}$, insbesondere $40^{\circ}\text{C} \leq T(\text{Schmelz}) \leq 60^{\circ}\text{C}$, aufweist und funktionelle Gruppen enthält, die mit Isocyanat reagieren können, und eine Isocyanat-haltige Komponente, die partikulär in die thermoplastische Komponente eindispersiert vorliegt und im Bereich der Partikeloberfläche im Wesentlichen deaktiviert ist, wobei die Partikel eine Anspringtemperatur $T(\text{Anspring})$ von $40^{\circ}\text{C} \leq T(\text{Anspring}) \leq 100^{\circ}\text{C}$, insbesondere $45^{\circ}\text{C} \leq T(\text{Anspring}) \leq 90^{\circ}\text{C}$, aufweisen und wobei $T(\text{Anspring}) \geq T(\text{Schmelz})$ ist,
- 30

enthält, und

- einem Kunststoffsubstrat.

14. Verfahren zum Verkleben eines eloxierten Aluminiumteils mit einem Kunststoffteil,
5 umfassend die folgenden Schritte:

- a) Fixieren des Kunststoffbauteils auf einem Formbauteil;
- b) Platzieren des zu verklebenden eloxierten Aluminiumteils mit einem dop-
pelseitigen Klebeprodukt mit mindestens einer Schicht eines latentreaktiven
10 Klebefilms, der eine thermoplastische Komponente, die eine Schmelztem-
peratur $T(\text{Schmelz})$ mit $35^{\circ}\text{C} \leq T(\text{Schmelz}) \leq 90^{\circ}\text{C}$, insbesondere $40^{\circ}\text{C} \leq T(\text{Schmelz}) \leq 60^{\circ}\text{C}$, aufweist und funktionelle Gruppen enthält, die mit Iso-
cyanat reagieren können, und eine Isocyanat-haltige Komponente, die par-
tikulär in die thermoplastische Komponente eindispersiert vorliegt und im
15 Bereich der Partikeloberfläche im Wesentlichen deaktiviert ist, wobei die
Partikel eine Anspringtemperatur $T(\text{Anspring})$ von $40^{\circ}\text{C} \leq T(\text{Anspring}) \leq 100^{\circ}\text{C}$, insbesondere $45^{\circ}\text{C} \leq T(\text{Anspring}) \leq 90^{\circ}\text{C}$, besonders bevorzugt $45^{\circ}\text{C} \leq T(\text{Anspring}) \leq 75^{\circ}\text{C}$, aufweisen und wobei $T(\text{Anspring}) \geq T(\text{Schmelz})$ ist,
enthält, auf dem Kunststoffbauteil;
- c) Applizieren von Druck und Temperatur, insbesondere mittels eines Heiz-
20 pressstempels;
- d) Entfernen der verklebten Bauteile aus dem Formbauteil,

wobei zwischen Schritt c) und Schritt d) wahlweise noch eine Rückkühlung
25 durchgeführt werden kann.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/053542

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. C09J7/00 C09J7/02 C08K5/32 C08K5/29 B32B37/12 B32B7/12 B29C65/50 C09J7/04 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) C09J C08K B32B B29C Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data											
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Category*</th> <th style="width: 70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width: 20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td> WO 93/25599 A1 (ABEND THOMAS P [CH]) 23 December 1993 (1993-12-23) cited in the application page 4, line 15 - line 25 page 7, line 16 - line 20 claim 1 ----- </td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1-14</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">Y</td> <td> WO 99/29755 A1 (ABEND THOMAS [CH]) 17 June 1999 (1999-06-17) cited in the application page 3, line 9 - line 14 page 5, line 11 - line 30 page 11, line 27 - page 12, line 2 page 13, line 23 - page 14, line 4 page 15, line 13 - line 18 claims 11,19 ----- -/-- </td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1-14</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	WO 93/25599 A1 (ABEND THOMAS P [CH]) 23 December 1993 (1993-12-23) cited in the application page 4, line 15 - line 25 page 7, line 16 - line 20 claim 1 -----	1-14	Y	WO 99/29755 A1 (ABEND THOMAS [CH]) 17 June 1999 (1999-06-17) cited in the application page 3, line 9 - line 14 page 5, line 11 - line 30 page 11, line 27 - page 12, line 2 page 13, line 23 - page 14, line 4 page 15, line 13 - line 18 claims 11,19 ----- -/--	1-14
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.									
A	WO 93/25599 A1 (ABEND THOMAS P [CH]) 23 December 1993 (1993-12-23) cited in the application page 4, line 15 - line 25 page 7, line 16 - line 20 claim 1 -----	1-14									
Y	WO 99/29755 A1 (ABEND THOMAS [CH]) 17 June 1999 (1999-06-17) cited in the application page 3, line 9 - line 14 page 5, line 11 - line 30 page 11, line 27 - page 12, line 2 page 13, line 23 - page 14, line 4 page 15, line 13 - line 18 claims 11,19 ----- -/--	1-14									
☒ 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 20 June 2013		Date of mailing of the international search report 01/07/2013									
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 Siemens, Beatrice									

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2013/053542

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2004 033728 A1 (PLASMATREAT GMBH [DE]; VOLKSWAGEN AG [DE]; SIKA TECHNOLOGY AG ZUERICH) 9 February 2006 (2006-02-09) paragraph [0006] paragraph [0009] - paragraph [0010] paragraph [0061] paragraph [0063] paragraph [0071] claim 15 -----	1-14
Y	DE 23 04 126 A1 (BRAUN PEBRA GMBH) 1 August 1974 (1974-08-01) page 2, line 1 - line 9 page 3, line 6 - line 7 claims 1, 4 -----	1-14
A	EP 1 988 111 A1 (ABEND THOMAS P [CH]) 5 November 2008 (2008-11-05) paragraph [0007] - paragraph [0008] paragraph [0097] -----	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/053542

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9325599	A1	23-12-1993	CA 2114842 A1 23-12-1993 DE 59310300 D1 10-10-2002 EP 0598873 A1 01-06-1994 ES 2182828 T3 16-03-2003 JP 3303885 B2 22-07-2002 JP H06509839 A 02-11-1994 KR 100276573 B1 15-12-2000 PT 598873 E 31-01-2003 WO 9325599 A1 23-12-1993
WO 9929755	A1	17-06-1999	AT 203035 T 15-07-2001 AT 252121 T 15-11-2003 AT 264351 T 15-04-2004 AU 748817 B2 13-06-2002 AU 1330299 A 28-06-1999 BR 9813562 A 10-10-2000 CA 2314320 A1 17-06-1999 CN 1284973 A 21-02-2001 DE 59705314 D1 06-12-2001 DE 59809938 D1 20-11-2003 DK 922720 T3 29-10-2001 DK 1029879 T3 19-07-2004 DK 1037935 T3 16-02-2004 EP 0922720 A1 16-06-1999 EP 1029879 A1 23-08-2000 EP 1037935 A1 27-09-2000 ES 2161429 T3 01-12-2001 ES 2209221 T3 16-06-2004 ES 2218026 T3 16-11-2004 GR 3036520 T3 31-12-2001 HK 1034985 A1 19-11-2004 ID 24970 A 31-08-2000 JP 4099312 B2 11-06-2008 JP 2001525468 A 11-12-2001 PT 922720 E 30-01-2002 PT 1037935 E 31-03-2004 US 6348548 B1 19-02-2002 US 2002193534 A1 19-12-2002 WO 9929755 A1 17-06-1999
DE 102004033728	A1	09-02-2006	AT 407185 T 15-09-2008 BR PI0513105 A 29-04-2008 CN 101068897 A 07-11-2007 DE 102004033728 A1 09-02-2006 EP 1769041 A2 04-04-2007 JP 2008506796 A 06-03-2008 US 2011111236 A1 12-05-2011 WO 2006005606 A2 19-01-2006
DE 2304126	A1	01-08-1974	DE 2304126 A1 01-08-1974 FR 2215456 A1 23-08-1974 GB 1397230 A 11-06-1975 JP S49107036 A 11-10-1974
EP 1988111	A1	05-11-2008	EP 1988111 A1 05-11-2008 WO 2008132051 A1 06-11-2008

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	C09J7/00 B32B7/12	C09J7/02 B29C65/50
	C08K5/32 C09J7/04	C08K5/29 B32B37/12
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) C09J C08K B32B B29C		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) 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	WO 93/25599 A1 (ABEND THOMAS P [CH]) 23. Dezember 1993 (1993-12-23) in der Anmeldung erwähnt Seite 4, Zeile 15 - Zeile 25 Seite 7, Zeile 16 - Zeile 20 Anspruch 1	1-14
Y	WO 99/29755 A1 (ABEND THOMAS [CH]) 17. Juni 1999 (1999-06-17) in der Anmeldung erwähnt Seite 3, Zeile 9 - Zeile 14 Seite 5, Zeile 11 - Zeile 30 Seite 11, Zeile 27 - Seite 12, Zeile 2 Seite 13, Zeile 23 - Seite 14, Zeile 4 Seite 15, Zeile 13 - Zeile 18 Ansprüche 11,19 ----- -/--	1-14
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf 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 Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
20. Juni 2013		01/07/2013
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 Siemens, Beatrice

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2004 033728 A1 (PLASMATREAT GMBH [DE]; VOLKSWAGEN AG [DE]; SIKA TECHNOLOGY AG ZUERICH) 9. Februar 2006 (2006-02-09) Absatz [0006] Absatz [0009] - Absatz [0010] Absatz [0061] Absatz [0063] Absatz [0071] Anspruch 15 -----	1-14
Y	DE 23 04 126 A1 (BRAUN PEBRA GMBH) 1. August 1974 (1974-08-01) Seite 2, Zeile 1 - Zeile 9 Seite 3, Zeile 6 - Zeile 7 Ansprüche 1, 4 -----	1-14
A	EP 1 988 111 A1 (ABEND THOMAS P [CH]) 5. November 2008 (2008-11-05) Absatz [0007] - Absatz [0008] Absatz [0097] -----	1-14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/053542

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9325599	A1	23-12-1993	CA 2114842 A1 23-12-1993
		DE 59310300 D1 10-10-2002	
		EP 0598873 A1 01-06-1994	
		ES 2182828 T3 16-03-2003	
		JP 3303885 B2 22-07-2002	
		JP H06509839 A 02-11-1994	
		KR 100276573 B1 15-12-2000	
		PT 598873 E 31-01-2003	
		WO 9325599 A1 23-12-1993	
WO 9929755	A1	17-06-1999	AT 203035 T 15-07-2001
		AT 252121 T 15-11-2003	
		AT 264351 T 15-04-2004	
		AU 748817 B2 13-06-2002	
		AU 1330299 A 28-06-1999	
		BR 9813562 A 10-10-2000	
		CA 2314320 A1 17-06-1999	
		CN 1284973 A 21-02-2001	
		DE 59705314 D1 06-12-2001	
		DE 59809938 D1 20-11-2003	
		DK 922720 T3 29-10-2001	
		DK 1029879 T3 19-07-2004	
		DK 1037935 T3 16-02-2004	
		EP 0922720 A1 16-06-1999	
		EP 1029879 A1 23-08-2000	
		EP 1037935 A1 27-09-2000	
		ES 2161429 T3 01-12-2001	
		ES 2209221 T3 16-06-2004	
		ES 2218026 T3 16-11-2004	
		GR 3036520 T3 31-12-2001	
		HK 1034985 A1 19-11-2004	
		ID 24970 A 31-08-2000	
		JP 4099312 B2 11-06-2008	
		JP 2001525468 A 11-12-2001	
		PT 922720 E 30-01-2002	
		PT 1037935 E 31-03-2004	
		US 6348548 B1 19-02-2002	
		US 2002193534 A1 19-12-2002	
		WO 9929755 A1 17-06-1999	
DE 102004033728	A1	09-02-2006	AT 407185 T 15-09-2008
		BR PI0513105 A 29-04-2008	
		CN 101068897 A 07-11-2007	
		DE 102004033728 A1 09-02-2006	
		EP 1769041 A2 04-04-2007	
		JP 2008506796 A 06-03-2008	
		US 2011111236 A1 12-05-2011	
		WO 2006005606 A2 19-01-2006	
DE 2304126	A1	01-08-1974	DE 2304126 A1 01-08-1974
		FR 2215456 A1 23-08-1974	
		GB 1397230 A 11-06-1975	
		JP S49107036 A 11-10-1974	
EP 1988111	A1	05-11-2008	EP 1988111 A1 05-11-2008
		WO 2008132051 A1 06-11-2008	