



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

<b>(51) Internationale Patentklassifikation<sup>5</sup> :</b> <b>B32B 31/00</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 94/04358</b> <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 3. März 1994 (03.03.94)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/EP93/02201 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 18. August 1993 (18.08.93) <b>(30) Prioritätsdaten:</b> P 42 28 194.6 25. August 1992 (25.08.92) DE <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> HP-CHEMIE PELZER RESEARCH & DEVELOPMENT LTD. [IE/IE]; Industrial Estate, Waterford (IE). <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) :</b> PELZER, Helmut [DE/DE]; Brauckstraße 51, D-58454 Witten (DE). <b>(74) Anwalt:</b> JÖNSSON, Hans-Peter; Deichmannhaus am Hauptbahnhof, D-50667 Köln (DE).		<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> BR, CZ, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
<b>(54) Title:</b> PROCESS FOR MANUFACTURING DECORABLE MOULDED PARTS		
<b>(54) Bezeichnung:</b> VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON DEKORFÄHIGEN FORMTEILEN		
<b>(57) Abstract</b>		
<p>A process is disclosed for manufacturing decorable moulded parts made of plastic materials. An extrudable thermoplastic material is injected or pressed behind a non-dried or non-cured flat decorative layer or lacquer layer. In a preferred embodiment, the decorative or lacquer layer is powder coated and the support film, the lacquer layer and the thermoplastic material are co-extruded together. This process allows decorable moulded parts having complex geometrical shapes to be manufactured.</p>		
<b>(57) Zusammenfassung</b>		
<p>Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung von dekorfähigen Formteilen aus Kunststoffmaterialien, wobei man eine nicht getrocknete oder nicht ausgehärtete flächige Dekorschicht oder Lackschicht mit einem extrusionsfähigen thermoplastischen Kunststoff hinterspritzt oder hinterpreßt. Eine bevorzugte Ausführungsform besteht darin, daß man die Dekorschicht oder Lackschicht in Form einer Pulverbeschichtung vornimmt, wobei der Trägerfilm, die Lackschicht und der thermoplastische Kunststoff gemeinsam coextrudiert werden. Mit Hilfe des Verfahrens lassen sich dekorfähige Formteile komplizierter geometrischer Form herstellen.</p>		

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

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

AT	Österreich	FI	Finnland	MR	Mauritanien
AU	Australien	FR	Frankreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GA	Gabon	NE	Niger
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	HU	Ungarn	PL	Polen
BR	Brasilien	IE	Irland	PT	Portugal
BY	Belarus	IT	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	JP	Japan	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slowakischen Republik
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CN	China	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LV	Lettland	TC	Togo
CZ	Tschechischen Republik	MC	Monaco	UA	Ukraine
DE	Deutschland	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	ML	Mali	UZ	Usbekistan
ES	Spanien	MN	Mongolei	VN	Vietnam

### Verfahren zur Herstellung von dekorfähigen Formteilen

Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung von dekorfähigen Formteilen aus extrusionsfähigem Kunststoffmaterial, insbesondere für den Innen- und Außenbereich von Automobilen, für den Laden- und/oder Messebau.

Formteile, beispielsweise Kotflügel oder Abdeckungen verschiedenster Art von Kraftfahrzeugen, bei denen die optische Oberflächengestaltung von großer Bedeutung ist, werden üblicherweise durch Spritzgußverfahren hergestellt. Die so erhaltenen Formteile werden anschließend mit Textilien, Dekorbeschichtungen oder Farbschichten versehen. Da die farbliche Oberflächengestaltung von Kunststoffmaterialien im Automobilbereich eine gewisse Schwierigkeit darstellt, werden auch bis in jüngste Zeit häufig Formteile, beispielsweise Abdeckungen für bewegliche Autodächer, Seitenteile, Türen oder Kotflügel, aus Metall hergestellt, die anschließend lackiert werden. Ursache hierfür ist, daß übliche Spritzgußverfahren zur Herstellung von Kunststoffformteilen, die anschließend einer problematischen Lackierung unterworfen werden, relativ aufwendig und teuer sind. Hier ist es erforderlich, daß der Lack besonders gut aushärtet und jede Verformung des Kunststoffes mitmacht und dementsprechend auch

eine gewisse Flexibilität aufweist, die auch bei Verwindung oder Verbiegung des Kunststoffformteils nicht zu Ablösungen von der Oberfläche führt. Bei den üblichen Lackierverfahren fällt darüber hinaus das sogenannte "Overspray" an, das nur mit aufwendigen Verfahren beseitigt werden kann.

Aus Römpp Chemie Lexikon, 9. Auflage, Seite 3681, 1982 sind beispielsweise Pulverlacke und insbesondere Pulverbeschichtungen bekannt, wobei man die Beschichtung von Metall- und Kunststoffoberflächen durch Auftragen und anschließendem Sintern von wärmehärtbaren Pulvern vornimmt. Diese können im Rotations- oder Flockverfahren durch Pulverspritzverfahren wie Flammsspritzen, Kunststoff-Flammsspritzen oder Metallspritzverfahren, im Wirbelsinterbad sowie durch elektrostatische Beschichtung (Pulverelektrostatik) aufgebracht werden. Zum Wirbelsintern sind insbesondere Thermoplaste bevorzugt.

Aus Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, 5. Auflage, Band B1, Kapitel 8 - 66 und Band A9, Seite 558 und 559 sind Pulverbeschichtungen von Gegenständen bekannt.

Pulverbeschichtungen haben sich im Stand der Technik durchgesetzt, da hier zum Teil kein Overspray anfällt und auch keine Emissionen von Lösungsmitteln zu befürchten sind.

Im Automobilbereich treten jedoch häufig Probleme auf, den Lack gleichmäßig zu verteilen. Da insbesondere im Automobilbereich außerordentlich hohe Anforderungen an die optische Qualität von Oberflächenbeschichtungen gestellt werden, stellt die Lackierung von Formteilen aus Kunststoffmaterialien, insbesondere Spritzgußformteilen ein besonderes Problem dar.

Ein weiteres Problem bei der Lackierung von Spritzgußformteilen ist die üblicherweise schlechte Haftung zwischen der Lackbeschichtung und dem Substrat.

Im Stand der Technik, insbesondere bei der Herstellung von Konsumgütern wurden sogenannte "inmould"- oder auch "insert"-Verfahren vorgeschlagen, bei denen ein ausgehärteter und getrockneter Lack (Muster, Motiv) von einer Folie auf einen ABS-Film übertragen wird. Dieser Verbund wird tiefgezogen und gestanzt. Bedingt durch die Aushärtung des Lackes, der lediglich durch Oberflächenadhäsion mit dem ABS-Film verbunden ist, sind nur geringe Verformungen der Bauteile möglich. Der so hergestellte Vorformling wird in einem Hinterspritzwerkzeug positioniert und mit einem thermoplastischen Kunststoff hinterspritzt. Die Folie bleibt Bestandteil des Formteils. Bei dem "inmould"-Verfahren werden speziell modifizierte Heißprägefolien von der Rolle durch das Spritzwerkzeug geführt. Beim Spritzgießen lösen sich die Lackschichten unter dem Einfluß von Druck und Temperatur von der Trägerfolie und verbinden sich durch Adhäsion fest mit dem verspritzten Substrat.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht daher in der Bereitstellung eines vereinfachten Verfahrens zur Herstellung von dekorfähigen Formteilen aus extrusionsfähigen Kunststoffmaterialien, insbesondere für den Kraftfahrzeugbau.

Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Verfahren zur Herstellung von Formteilen, insbesondere für den Kraftfahrzeugbau, zur Verfügung zu stellen, mit dem die Haftung zwischen der Farbbeschichtung und dem extrusionsfähigen Trägermaterial aus Kunststoff gegenüber dem Stand der Technik verbessert ist. Darüber hinaus ist erforderlich, daß das Verfahren auch den heutigen Umweltgesichtspunkten gerecht wird, wonach der Vermeidung von sogenanntem Overspray eine außerordentlich große Bedeutung zukommt. Ebenso ist von ebenso großer Bedeutung die optische Güte der Oberflächenbeschichtung.

Weitere Anforderungen an die dekorfähigen Formteile, insbesondere für den Kraftfahrzeugbau, sind beispielsweise die Möglichkeit einer ganzflächigen, einheitlichen Lackierung, ebenso wie

die Möglichkeit, Dekore, beispielsweise Holzmaserungen, Bild- oder Schriftzüge, dauerhaft auf ein Kunststoffformteil aufzubringen. Darüber hinaus sollten die erhaltenen Formteile möglichst auch der Wiederverwertung zugeführt werden können.

Die vorgenannten Aufgaben werden erfindungsgemäß gelöst durch ein Verfahren zur Herstellung von dekorfähigen Formteilen, insbesondere für den Kraftfahrzeugbau, aus Kunststoffmaterialien, wobei man eine nicht getrocknete oder nicht ausgehärtete flächige Dekorschicht oder Lackschicht mit einem extrusionsfähigen thermoplastischen Kunststoff hinterspritzt oder hinterpreßt.

Mit Hilfe der vorliegenden Erfindung wird somit ein Kunststoffformteil von der äußeren Lackbeschichtung her zum Formteil hin aufgebaut.

Handelsübliche Pulverlacke sind in einem weiteren Temperaturbereich thermoplastisch und härten bei Erwärmung über diesen Temperaturbereich hinaus. Unterhalb der Vernetzungstemperatur sind diese Lacke in hohem Maß verformbar. Vorzugsweise wird das Laminat aus Dekorschicht oder Lackschicht und thermoplastischem Kunststoff vor oder während des Hinterspritzens oder Hinterpressens auf eine Temperatur oberhalb des Schmelzbereiches des höher schmelzenden Systems erwärmt, einer Temperatur, bei der sehr hohe Umformungsgrade erzielbar sind und nach Schaffung einer innigen Verbindung abgekühlt. Wenigstens an der Grenzfläche tritt dabei eine Schmelze beider Bestandteile auf, so daß durch Ineinanderlaufen eine partielle Mischung der Dekorschicht oder Lackschicht mit dem extrudierten Kunststoffmaterial in Form eines Blends auftritt. Gleichzeitig erhöht sich der Schmelzbereich der Dekorschicht oder Lackschicht durch Vernetzung und Übergang in den duoplastischen Bereich.

Eine darüber hinaus bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung besteht darin, daß man

- (a) einen Trägerfilm mit einer trennbaren ganzflächigen Dekorschicht oder einheitlichen Lackschicht versieht,
- (b) das so erhaltene Laminat ohne vorherige Trocknung oder Aushärtung der Dekorschicht oder Lackschicht mit einem extrusionsfähigen thermoplastischen Kunststoff hinterspritzt oder hinterpreßt,
- (c) das erhaltene Formteil aus dem Werkzeug löst und anschließend
- (d) den Trägerfilm und die ganzflächige Dekorschicht oder einheitliche Lackschicht durch Abziehen voneinander trennt.

Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens gegenüber den "inmould"- und "insert"-Verfahren besteht darin, daß die Verbindung zwischen Lackschicht und dem Kunststoffmaterial auf chemischem Weg und nicht ausschließlich durch Oberflächenadhäsion erfolgt. Obwohl eine zusätzliche Verwendung von Haftvermittlern in der Nähe der Grenzschicht möglich ist, ist diese jedoch in der Regel nicht erforderlich, da mit Hilfe der vorliegenden Erfindung die nicht ausgehärtete Dekorschicht oder Lackschicht nicht nur physikalisch mit dem Kunststoffmaterial verbunden wird. Vielmehr wird eine chemische Verbindung/Blend zwischen der Dekorschicht oder Lackschicht und dem Kunststoffmaterial erhalten.

Durch die abziehbare Gestaltung der Verbindung zwischen Trägerfilm und Dekorschicht oder Lackschicht ist es möglich, dekorative Oberflächenbeschichtungen unmittelbar auf Kunststoffmaterialien zur Verfügung zu stellen, die in ihrem Aussehen den üblicherweise durch Spritztechnik auf das vorgefertigte Formteil aufgetragenen Beschichtungen wenigstens gleichwertig sind.

Beispielsweise ist es möglich, durch Beschichtung einer handelsüblichen Polyesterfolie mit einem handelsüblichen Automobildecklack (Acrylatlack) oder einem Pulverlack eine lösbare Verbindung zwischen dem Trägerfilm und der Dekorschicht oder Lackschicht zu erzielen. Zur Verbesserung der Trennung von dem

Trägerfilm und Dekorschicht oder Lackschicht können gegebenenfalls dem Trägerfilm Verbindungen beigemischt werden, die die Haftfähigkeit des aufzubringenden Lacks verringern. Beispielsweise können hier dem Trägerfilm wachsartige Materialien, Silikone oder ähnliches, beigefügt werden. Die Beschichtung des abziehbaren Trägerfilms mit der Dekorschicht oder Lackschicht kann beispielsweise durch Coextrusion des Films und eines Pulverlacks erfolgen. In gleicher Weise ist es im Sinne der vorliegenden Erfindung möglich, gleichzeitig auch den thermoplastischen Kunststoff ebenfalls zu extrudieren, so daß unmittelbar ein dreischichtiger Aufbau erhalten wird.

Die Dicke des Trägerfilms ist weniger kritisch, jedoch sollte dieser Trägerfilm vorzugsweise eine Dicke von 30 bis 200 µm, insbesondere 30 bis 100 µm aufweisen, damit eine ausreichende Stabilität im Preßwerkzeug gewährleistet ist. Besonders bevorzugt im Sinne der vorliegenden Erfindung ist ein Trägerfilm aus Polyester, da sich dieses Material besonders gut extrudieren läßt und keine Neigung zum Verkleben mit der Dekorschicht oder Lackschicht zeigt.

In gleicher Weise wie beim Trägerfilm ist die Schichtdicke der Dekorschicht oder der Lackschicht von geringerer Bedeutung. Diese sollte sich im üblichen Rahmen einer Automobil-Decklack-schicht bewegen.

In einer bevorzugten Variante der vorliegenden Erfindung ist es daher möglich, den Trägerfilm durch Aufsprühen oder Tauchen mit der Dekorschicht oder Lackschicht zu überziehen. In gleicher Weise ist es möglich, die Dekorschicht oder Lackschicht durch Aufrakeln oder Aufwalzen auf den Trägerfilm aufzubringen.

In einer anderen bevorzugten Arbeitsweise wird beispielsweise mittels Walzendruckverfahren das gewünschte Dekor auf den Trägerfilm aufgebracht. Hierbei kann es sich beispielsweise um eine ganzflächige, einheitliche Lackierung des späteren

Formteils handeln. In gleicher Weise ist es möglich, auf den Trägerfilm Dekore, beispielsweise Bilder, Schriftzüge oder auch Holzmaserungen, durch an sich bekannte Walzendruckverfahren aufzutragen. Bei diesen Verfahren tritt insbesondere bei der Verwendung von Pulverlacken kein Overspray auf, so daß das Verfahren in besonderer Weise heutigen umwelttechnischen Anforderungen genügt. In einem alternativen Auftragsverfahren zur drucktechnischen Aufbringung des Dekors oder auch einer ganzflächigen einheitlichen Schicht ist es möglich, dieses durch an sich bekannte Pulverbeschichtungsverfahren aufzubringen, beispielsweise durch elektrostatische Abscheidung des Pulvers. Vorteilhafterweise wird dabei der Trägerfilm auf eine Temperatur gebracht, die ausreicht, die aufgebraute Dekorschicht oder Lackschicht zu schmelzen, jedoch nicht auszuhärten oder zu trocknen und so den Wärmehalt des Films zu nutzen. Alternativ dazu ist es aber auch möglich, durch externe Wärmeeinwirkung eine ebene Oberfläche hoher Güte herzustellen. Hierbei ist jedoch zu beachten, daß keine Aushärtung oder Durchtrocknung der Dekorschicht oder Lackschicht erfolgt.

Obwohl im Stand der Technik eine Reihe von Verfahren zur Aufbringung von Pulverlacken auf jedwede Substrate bekannt sind, so unterscheidet sich diese weitere Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung von Formteilen von üblichen Lackierverfahren dadurch, daß der Pulverlack bei der Extrusion einer thermischen Vorbehandlung unterworfen wird, jedoch während der Extrusion noch nicht aushärtet oder durchtrocknet. Bei der Extrusion sollte die Temperatur beispielsweise im Bereich von 100 bis 130° C liegen, damit der Pulverlack beim Hinterspritzen, Hinterpressen oder in einem gesonderten Arbeitsgang bei Temperaturen im Bereich von beispielsweise 160 bis 210° C aushärten kann. Hierbei wird eine besonders gute chemische Verbindung zu dem extrusionsfähigen Kunststoffmaterial erzielt.

Vorzugsweise wird das Material der Pulverbeschichtung ausgewählt aus duroplastischen und thermoplastischen Materialien, die

jedoch vor der Laminierung mit dem extrusionsfähigen Kunststoff nicht ausgehärtet oder durchgetrocknet sein sollen. Vielmehr soll die Härtung erst in einem späteren Verfahrensstadium erfolgen, beispielsweise nachdem das Laminat einer gewünschten Verformung unterzogen wurde. Idealerweise reicht die Wärmekapazität des heißen extrusionsfähigen Kunststoffmaterials zur Härtung oder Vernetzung des Pulverlackes aus.

Wie oben ausgeführt, sind die gemäß der Erfindung einzusetzenden Pulverlacke im Stand der Technik bekannt. So werden gemäß der vorliegenden Erfindung die Pulverlacke insbesondere ausgewählt aus Polyolefinen, Polyimiden, Ethylen/Vinylacetat-Copolymeren, Polyvinylchloriden, Polyestern, Polyepoxiden und deren Gemische.

Besonders bevorzugte thermoplastisch-duroplastische Pulverlacke im Sinne der vorliegenden Erfindung enthalten Epoxidharze, die üblicherweise durch elektrostatischen Spraysen oder durch andere Verfahren auf Oberflächen aufgebracht werden. Besonders bevorzugt im Sinne der vorliegenden Erfindung sind feste Epoxidharze auf der Basis von Bisphenol A (800 bis 2000 EEM), die mit festen Vernetzungsmitteln, beispielsweise Dicyandiamid, phenolischen Härtern, oder Dicarbonsäureanhydriden bei hohen Temperaturen ausgehärtet werden. Diese Duroplaste sind jedoch in dem oben angegebenen unteren Temperaturbereich der Coextrusion noch thermoplastisch und härten erst in nachfolgenden Verfahrensschritten bei hohen Temperaturen aus. Diese Bestandteile sind aus chemischer Sicht an sich zur Herstellung von funktionellen oder dekorfähigen Pulverbeschichtungen bekannt. Im Sinne der vorliegenden Erfindung ist weiterhin bevorzugt, anstelle von Dicyandiamiden Imidazole und insbesondere Maleinsäureanhydride als bei Raumtemperatur feste Vernetzungsmittel einzusetzen.

Besonders bevorzugt im Sinne der vorliegenden Erfindung werden über den gesamten Temperaturbereich thermoplastische Epoxy-Polyesterhybride oder die sogenannten Polyester-TGIC-Harze eingesetzt, die aus Ullmann's Encyclopedia bekannt sind. Die

Verwendung von thermoplastischen und Dekorschichten oder Lackschichten einschließlich der Pulverlackbeschichtungen hat bei der Wiederverwendung von Abfallmaterial oder der Wiederaufarbeitung den Vorteil, daß ein Gesamtsystem aus thermoplastischen Materialien zur Verfügung steht.

Zur Aushärtung oder Vernetzung der Dekorschicht oder Lackschicht des Formteils ist es erforderlich, diese nach dem Hinterspritzen auf hohe Temperaturen, beispielsweise im Bereich von 160 bis 240 °C, insbesondere 160 bis 210 °C im Verlauf von 0,5 min bis 120 min, insbesondere 1 min bis 30 min zu erhitzen. Eine zu kurze Aushärtungsdauer sowie eine nicht ausreichende Erwärmung des Pulverlacks bewirkt eine unzureichende Haftung des Pulverlacks auf dem thermoplastischen Kunststoff. Darüberhinaus wird der Pulverlack nicht ausreichend ausgehärtet, so daß die Dauerbeständigkeit gegen äußere Einflüsse, beispielsweise Witterungseinflüsse nicht optimal ist. Bei Überschreiten der Höchstgrenzen der Temperatur kann es vorkommen, daß bereits Zersetzungserscheinungen der Pulverlackbeschichtung auftreten. Auch sind unter Umständen die thermoplastischen Kunststoffe selbst derartig hohen Temperaturen nicht gewachsen.

Die Anforderungen an den Lackaufbau entsprechen üblichen Anforderungen der jeweiligen Formteile, so beispielsweise den Anforderungen an den Lackaufbau im Automobilbereich, für den Laden- und/oder Messebau.

Die Auswahl der thermoplastischen Kunststoffe zur Herstellung der Formteile ist weniger kritisch. Voraussetzung ist jedoch, daß die Kunststoffe extrudierbar sind und in einem Temperaturbereich schmelzen, der mit dem Schmelzbereich der Dekorschicht oder Lackschicht, insbesondere des Pulverlackes kompatibel ist. Ein hoher Schmelzbereich der thermoplastischen Kunststoffe erfordert hohe Temperaturen des Formteils, so daß die zur Aushärtung des Lacks notwendige Temperatur unter Umständen nur durch Abkühlen der Lackbeschichtung erreichbar ist. Thermisch

instabile thermoplastische Kunststoffe sind jedoch in der Regel schlecht extrudierbar, insbesondere nicht bei erhöhten Temperaturen. Demgemäß sind die thermoplastischen Kunststoffe, die in der vorliegenden Erfindung zur Herstellung der Formteile eingesetzt werden, ausgewählt aus extrudierbaren Polyolefinen, insbesondere Polyethylen, Polypropylen, Polyvinylverbindungen, insbesondere Polyvinylchlorid, Polyamiden, Polyacetalen, Polycarbonaten, Polyesteren, Polyepoxiden, Polyurethanen, Ionomeren und deren Gemischen, insbesondere ABS/PC-Polymerisate.

Die Art des extrusionsfähigen Kunststoffs richtet sich nach dem gewünschten Anwendungszweck des Formteiles. Wenn beispielsweise im Automobilbereich eine hohe Splitterfestigkeit gefordert wird, so ist es im Sinne der vorliegenden Erfindung bevorzugt, Acrylnitril-butadien-styrol-polymerisate (ABS), Polycarbonate (PC), Polyolefine und insbesondere Polypropylene und ABS/PC-Gemische einzusetzen, die gegebenenfalls Füller wie Talkum enthalten. Für den Fall, daß keine hohen Anforderungen an die Splitterfestigkeit gestellt werden, können auch thermoplastische Polyester oder Polystyrol, beispielsweise für die Herstellung von Abdeckungen für Motorenblöcke, eingesetzt werden.

Im Automobilbereich sind von besonderer Bedeutung die Kratzfestigkeit, die Lichtehtheit (UV-Florida-Test) und die Wetterfestigkeit des Lackes. Da es mit Hilfe der vorliegenden Erfindung möglich ist, an sich im Automobilbereich bekannte Lacke mittels Walzendruckverfahren einzusetzen, werden die gewünschten Anforderungen bei der Verwendung dieser Lacke erfüllt.

Zur weiteren Verbesserung der Haftung zwischen der Druckfarbe (Dekor) oder der Lackschicht und dem extrusionfähigen Kunststoffmaterial ist es ohne weiteres möglich, vor dem Hinterspritzen des Laminats aus Trägerfilm und Dekorschicht oder Lackschicht dieses mit einem an sich bekannten Haftvermittler, gegebenenfalls durch eine weitere Walze, zu beschichten. In gleicher Weise ist es im Sinne der Erfindung möglich,

Lochblenden, Verstärkungsgewebe, Verstärkungsvliese oder ähnliche Materialien zur Herstellung von sogenannten Sandwich-Strukturen zwischen die Dekorschicht oder Lackschicht und das Kunststoffmaterial einzubringen. Die hier einzusetzenden Materialien sind dem Fachmann aus der allgemeinen Kunststofftechnologie bekannt. Bedingt durch die relativ geringe Viskosität der Coextrudate ist ein Eindringen des Verstärkungsmaterials sowohl in die Pulverlackbeschichtung als auch in den thermoplastischen Kunststoff zu erwarten. Dadurch läßt sich eine besonders feste Verbindung zwischen der Lackbeschichtung und dem thermoplastischen Kunststoff erreichen.

Wenn nun mittels Hinterspritztechnik ein verbleibendes Volumen im Preßwerkzeug mit einem thermoplastischen Kunststoff ausgefüllt wird, entsteht eine außerordentlich gute Verbindung zwischen der Dekorschicht oder Lackschicht und dem Kunststoff, da auch hier beide Grenzflächen praktisch aus der Schmelze heraus miteinander reagieren.

Obwohl es mit Hilfe der vorliegenden Erfindung bereits möglich ist, eine außerordentlich gute Festigkeit des thermoplastischen Kunststoffs zu erreichen, kann es für gewisse Anforderungen notwendig sein, die mechanische Stabilität des thermoplastischen Kunststoffs weiter zu erhöhen. Hierzu ist in einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung die Möglichkeit gegeben, starre oder flexible Verstärkungsmaterialien, beispielsweise Verstärkungsfasern, beispielsweise Glasfasern, Kohlenstofffasern, hochresistente organische Fasern, Metallfasern oder Keramikfasern in die Kunststoffmaterialien, beispielsweise während der Coextrusion des thermoplastischen Kunststoffes einzuarbeiten.

Bedingt durch die zur Extrusion erforderlichen Temperaturen befindet sich das Coextrudat nach dem Verlassen der Extrusionsdüsen bei einer mehr oder weniger hohen Temperatur. Nun kann es erforderlich sein, durch Pressen des Laminats die Verbindung der

Schichten zu verbessern. Erforderlich ist es jedoch, den Pulverlack zu diesem Zeitpunkt des Verfahrens noch nicht auszuhärten. Gegebenenfalls ist es daher erforderlich, das Laminat durch Abkühlen auf den gewünschten Temperaturbereich zu bringen.

Im Anschluß an die Coextrusion oder die Auftragung der Dekorschicht oder Lackschicht findet gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung die Formgebung des erhaltenen Laminats statt. Hierzu bieten sich dem Fachmann eine Fülle von bekannten Möglichkeiten. Bei der Herstellung von folienartigen Formteilen kann beispielsweise die Formgebung vollständig entfallen.

Für den Fall jedoch, daß eine entsprechende Formgebung erwünscht ist, wird es im Anschluß an den Auftrag der Dekorschicht oder der ganzflächigen einheitlichen Lackschicht beispielsweise möglich, durch Einführung des erhaltenen Laminats in ein Preßwerkzeug dieses Laminat zur gewünschten Form bei erhöhter Temperatur und gegebenenfalls unter vermindertem Druck der gewünschten Geometrie entsprechend tiefzuziehen. Die hier einzusetzenden Temperaturen und Drücke sind aus dem Bereich des Automobilbaus und insbesondere der Herstellung von Formteilen aus Kunststoffen bekannt und bewegen sich üblicherweise in einem Rahmen von etwa 80 bis 130 °C. Höhere Temperaturen führen hierbei zu einer Aushärtung des Pulverlacks.

Das so erhaltene Formteil kann nach dem Erkalten ohne weiteres aus der Form gelöst werden.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird zwischen dem Trägerfilm und der Dekorschicht oder der Lackschicht eine Klarlackschicht eingebracht. Hierbei ist dann die Abziehbarkeit des Trägerfilms von der Klarlackschicht zu gewährleisten, die Bestandteil des Formteils wird. Auch diese Klarlackschicht kann durch die oben genannten Verfahren zur Aufbringung der Dekorschicht oder der Lackschicht auf den Trägerfilm aufgebracht werden. Als Klarlackschicht können insbesondere im

Automobilbereich verbreitete, an sich bekannte, Acrylatlacke eingesetzt werden. Die Dicke dieser Schicht beträgt vorzugsweise 10 bis 50  $\mu\text{m}$ . Auch hier ist eine Verbindung mit der Dekorschicht oder Lackschicht aus der Schmelze, wenigstens an der Grenzfläche bevorzugt.

Die Schichtdicken der jeweiligen Schichten des Laminats aus thermoplastischem Kunststoff, Pulverlack, Trägerfolie und gegebenenfalls der Klarlackschicht sind weniger kritisch, d.h. sie sind dem speziellen Anwendungsfall jeweils angepaßt. Die Schichtdicken hängen insbesondere von der Extrudierbarkeit und den gewünschten Eigenschaften der jeweiligen Schichten ab. Ein Formteil, das gewisse tragende Eigenschaften haben soll, erfordert im allgemeinen eine größere Schichtdicke als ein Formteil, das nur dekorativen Zwecken dient. So ist es beispielsweise möglich, den thermoplastischen Kunststoff in einer Dicke von 0,2 bis 10 cm, insbesondere 0,5 bis 5 cm Schichtdicke zu extrudieren oder mittels Hinterspritztechnik herzustellen.

Obwohl theoretisch auch bei der Pulverlackschicht eine der thermoplastischen Kunststoffschicht entsprechende Schichtdicke extrudierbar sein sollte, ist es jedoch bevorzugt, die Schichtdicke der Pulverlackbeschichtung im Bereich von 0,1 bis 5 mm, insbesondere 0,02 bis 0,1 mm oder 0,1 bis 0,5 mm einzustellen. Die Dicke der Pulverlackbeschichtung ist im vorliegenden Fall direkt proportional zu den Kosten der Beschichtung. Dementsprechend wird der Fachmann bestrebt sein, die Pulverlackbeschichtung so dünn wie möglich aufzutragen, ohne jedoch Einschränkungen bei der Gebrauchstauglichkeit hinzunehmen. Größere Schichtdicken können beispielsweise bei der Verwendung von Verstärkungsmaterialien zwischen Dekorschicht oder Lackschicht und extrusionsfähigem Kunststoffmaterial erforderlich sein.

Mit Hilfe der vorliegenden Erfindung können vorzugsweise Formteile aus thermoplastischen Kunststoffen für den Innen- und

- 14 -

Außenbereich von Automobilen, für den Laden- und/oder Messebau hergestellt werden.

Im Automobilbereich ist es besonders bevorzugt, Karrosserieteile, Kotflügel, Motorhauben, Kofferraumhauben, Radkappen, Stoßstangen, Verdeckabdeckungen, Windabweiser, Innenverkleidungen, Rückspiegelgehäuse, Motorabdeckungen, Zierleisten und/oder Türverkleidungen oder Teile davon mit Hilfe der vorliegenden Erfindung herzustellen.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Herstellung von dekorfähigen Formteilen aus Kunststoffmaterialien, wobei man eine nicht getrocknete oder nicht ausgehärtete flächige Dekorschicht oder Lackschicht mit einem extrusionsfähigen thermoplastischen Kunststoff hinter-spritzt oder hinterpreßt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei man
  - (a) einen Trägerfilm mit einer trennbaren ganzflächigen Dekor-schicht oder einheitlichen Lackschicht versieht,
  - (b) das so erhaltene Laminat ohne vorherige Trocknung oder Aushärtung der Dekorschicht oder Lackschicht mit einem extrusionsfähigen thermoplastischen Kunststoff hinter-spritzt oder hinterpreßt,
  - (c) das erhaltene Formteil aus dem Werkzeug löst und anschlie-ßend
  - (d) den Trägerfilm und die ganzflächige Dekorschicht oder ein-heitliche Lackschicht durch Abziehen voneinander trennt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerfilme, gegebenenfalls eine Klarlackschicht, die Dekorschicht oder Lackschicht und der thermoplastische Kunst-stoff durch Coextrusion aufeinander gebracht werden.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß man einen Trägerfilm mit einer Dicke von 30 bis 200  $\mu\text{m}$ , insbesondere 30 bis 100  $\mu\text{m}$  einsetzt.
5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß man als Trägerfilm einen Kunststoff-film, insbesondere aus Polyester, einsetzt.
6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß man die Dekorschicht oder die ganz-flächige einheitliche Lackschicht mittels Walzendruckverfahren

oder elektrostatischer Pulverbeschichtung auf dem Trägerfilm aufbringt.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Pulverbeschichtung ausgewählt ist aus thermoplastischen oder thermoplastisch-duroplastischen Materialien, insbesondere Polyolefinen, Polyamiden, Ethylen/Vinylacetat-Copolymeren, Polyvinylchlorid, Polyestern, Polyepoxiden und deren Gemischen.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Polyepoxide ausgewählt sind aus festen Epoxidharzen auf der Basis von Bisphenol A und insbesondere einem bei Raumtemperatur festen Vernetzungsmittel, ausgewählt aus Dicyandiamiden, phenolischen Härtern, Imidazolen und Dicarbonsäureanhydriden, insbesondere Maleinsäureanhydrid.

9. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Polyester ausgewählt sind aus einem Gemisch aus Polyesterpolycarbonsäuren und Triglycidylisocyanuraten.

10. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß man den Trägerfilm vor dem Versehen mit der Dekorschicht oder der einheitlichen Lackschicht verformt, insbesondere tiefzieht.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß man den vorgeformten Trägerfilm mit Pulverlack durch Aufsprühen versieht.

12. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß man das Laminat aus Trägerfilm und Dekorschicht oder Lackschicht in einem Preßwerkzeug positioniert und bei erhöhter Temperatur, gegebenenfalls unter vermindertem Druck verformt, insbesondere tiefzieht.

13. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß man das Laminat aus Trägerfilm, Dekorschicht oder Lackschicht und extrusionsfähigem Kunststoff in einem Preßwerkzeug positioniert und bei erhöhter Temperatur, gegebenenfalls unter vermindertem Druck, verformt, insbesondere tiefzieht.

14. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Kunststoffmaterial ausgewählt ist aus gegebenenfalls Füller enthaltenden Acrylnitril-butadien-styrol-polymerisaten, Polycarbonaten und Polyolefinen, insbesondere Polyethylenen, Polypropylen, Polyvinylverbindungen, Polyamiden, Polyacetalen, Polyepoxiden, Polyurethanen, Ionomeren und deren Gemischen, insbesondere ABS/PC-Polymerisaten.

15. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Kunststoffmaterial Verstärkungsmittel enthält, ausgewählt aus Verstärkungsfasern, insbesondere Glasfasern, Kohlenstofffasern, hochresistenten organischen Fasern, Metallfasern oder Keramikfasern.

16. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß man zwischen dem Trägerfilm und der Dekorschicht oder Lackschicht eine Klarlackschicht einbringt.

17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Klarlackschicht, insbesondere ein handelsüblicher Automobilklarlack auf Acrylbasis, eine Dicke von 10 bis 50 µm aufweist.

18. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß man den Trägerfilm durch Aufsprühen, Tauchen oder Walzendruckverfahren mit der Klarlackschicht versieht und gegebenenfalls trocknet.

19. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß man Haftvermittler oder

Verstärkungsmittel, insbesondere Lochblenden, Verstärkungsgewebe und/oder Verstärkungsvliese zwischen dem thermoplastischen Kunststoff und der Pulverbeschichtung einbringt.

20. Verfahren nach Ansprüchen 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß man die Dekorschicht oder Lackschicht im Temperaturbereich von 130 bis 240 °C, insbesondere 180 bis 200 °C im Verlauf von 0,5 bis 120 min, insbesondere 1 bis 30 min aushärtet.

21. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß man die Dicke der Pulverlackbeschichtung auf 0,1 bis 5 mm, insbesondere 0,02 bis 0,1 mm oder 0,1 bis 0,5 mm einstellt.

22. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß man Formteile für den Innen- und Außenbereich von Automobilen, für den Laden- und/oder Messebau herstellt.

23. Verfahren nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß man Karosserieteile, Kotflügel, Motorhauben, Kofferraumhauben, Radkappen, Stoßstangen, Verdeckabdeckungen, Windabweiser, Innenverkleidungen, Rückspiegelgehäuse, Karosserieteile, Motorabdeckungen, Zierleisten, Türverkleidungen oder Teile davon herstellt.

24. Formteile, hergestellt nach einem Verfahren wie in einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 23 definiert.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 93/02201

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 5 B32B31/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 5 B32B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO,A,92 05030 (REXHAM INDUSTRIES CORP.) 2 April 1992 see the whole document	1,2,4-7, 10-13, 19,22-24
A	---	17,18, 20,21
X	EP,A,0 412 346 (GENERAL ELECTRIC COMPANY) 13 February 1991 see the whole document	1,2 4-24
A	---	
X	WO,A,90 14226 (RESOPAL GMBH) 29 November 1990 see the whole document	1,2,4-6, 13,15
	---	
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 November 1993

Date of mailing of the international search report

19 11-1993

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

JENSEN, K

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter. Patent Application No  
PCT/EP 93/02201

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	DATABASE WPI Week 9310, 28 October 1992 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 93-085928 & ZA,A,9 200 471 (PLAIL) see abstract	1,2
P,A	---	4-8, 11-24
A	EP,A,0 266 109 (REXHAM CORPORATION) 4 May 1988 see abstract see column 2, line 10 - column 3, line 22	15-19
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 218 (M-503)30 July 1986 & JP,A,61 057 322 (SUMITOMO BAKELITE CO. LTD.) see abstract	1-4, 22-24
	-----	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

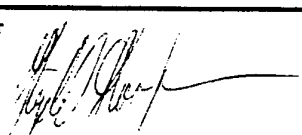
PCT/EP 93/02201

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO-A-9205030	02-04-92	US-A- 5215826	01-06-93
		EP-A- 0551409	21-07-93
EP-A-0412346	13-02-91	US-A- 4983247	08-01-91
		JP-A- 3099812	25-04-91
WO-A-9014226	29-11-90	DE-A- 3916099	29-11-90
EP-A-0266109	04-05-88	US-A- 4810540	07-03-89
		DE-A- 3786640	26-08-93
		JP-A- 63123469	27-05-88
		US-A- 4931324	05-06-90
		US-A- 4943680	24-07-90

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. nales Aktenzeichen

PCT/EP 93/02201

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> IPK 5 B32B31/00		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b>		
Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 5 B32B		
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)		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO,A,92 05030 (REXHAM INDUSTRIES CORP.) 2. April 1992  siehe das ganze Dokument	1,2,4-7, 10-13, 19,22-24
A	---	17,18, 20,21
X	EP,A,0 412 346 (GENERAL ELECTRIC COMPANY) 13. Februar 1991  siehe das ganze Dokument	1,2  4-24
A	---	
X	WO,A,90 14226 (RESOPAL GMBH) 29. November 1990  siehe das ganze Dokument	1,2,4-6, 13,15
	---	
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche  19. November 1993		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts  10-12-1993
Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  JENSEN, K 

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X	DATABASE WPI Week 9310, 28. Oktober 1992 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 93-085928 & ZA,A,9 200 471 (PLAIL) siehe Zusammenfassung	1,2
P,A	--- ---	4-8, 11-24
A	EP,A,0 266 109 (REXHAM CORPORATION) 4. Mai 1988 siehe Zusammenfassung siehe Spalte 2, Zeile 10 - Spalte 3, Zeile 22 ---	15-19
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 218 (M-503)30. Juli 1986 & JP,A,61 057 322 (SUMITOMO BAKELITE CO. LTD.) siehe Zusammenfassung -----	1-4, 22-24

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 93/02201

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO-A-9205030	02-04-92	US-A- 5215826	01-06-93
		EP-A- 0551409	21-07-93
EP-A-0412346	13-02-91	US-A- 4983247	08-01-91
		JP-A- 3099812	25-04-91
WO-A-9014226	29-11-90	DE-A- 3916099	29-11-90
EP-A-0266109	04-05-88	US-A- 4810540	07-03-89
		DE-A- 3786640	26-08-93
		JP-A- 63123469	27-05-88
		US-A- 4931324	05-06-90
		US-A- 4943680	24-07-90