

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 758 413 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

14.04.1999 Patentblatt 1999/15

(21) Anmeldenummer: **95919367.3**

(22) Anmeldetag: **29.04.1995**

(51) Int Cl.⁶: **D04H 1/60, D04H 1/00**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP95/01643

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 95/30034 (09.11.1995 Gazette 1995/48)

(54) **BINDEMITTELZUSAMMENSETZUNG ZUR HERSTELLUNG VON FASERVLISEN**

BINDING COMPOUND FOR THE PRODUCTION OF NON-WOVEN MATERIAL

COMPOSITION DE LIANT POUR LA FABRICATION DE NON-TISSES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE ES FR GB IE IT NL PT

(30) Priorität: **03.05.1994 DE 4415470**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.02.1997 Patentblatt 1997/08

(73) Patentinhaber: **TEODUR N.V.**
4818 BR Breda (NL)

(72) Erfinder: **THYSSEN, Stan**
NL-5581 TB Waalre (NL)

(74) Vertreter: **Hrabal, Ulrich, Dr. et al**
Türk, Gille, Hrabal, Leifert
Brucknerstrasse 20
40593 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-95/21213

- **DATABASE WPI Section Ch, Week 8104 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A94, AN 81-04714D & JP,A,55 148 266 (NIPPON TOKUSHU TORYO) , 19.November 1980**

EP 0 758 413 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine spezielle Bindemittelmischung zur Herstellung von Faservliesen, sowie Verfahren zu ihrer Herstellung. Weiterhin werden die aus den Faservliesen und Bindemitteln hergestellten Prepregs beschrieben.

[0002] In der Industrie sind Formteile auf Basis von Faservliesen weit verbreitet. Es handelt sich dabei um Vliese aus Faser verschiedener Art, die mit Bindemittel vermischt werden können. Aus diesen Faservliesen können dann Vorprodukte hergestellt werden, die sogenannten Prepregs, die dann mit den entsprechenden Verarbeitungswerkzeugen geformt, ausgehärtet und gegebenenfalls konfektioniert werden. Ebenso ist es möglich direkt aus den Fasern und den Bindemittelpulvern entsprechende Faservliesendlosware herzustellen. Diese Formteile oder Planware finden in weiten Bereichen Verwendung. In der Automobilindustrie werden diese Produkte beispielsweise als Formteile, z.B. als Dämmstoff für Motorhauben, Radkästen oder Kofferraumisolierung verwendet. Ein anderes Einsatzgebiet ist die Verwendung als Planware, z.B. als Dämmstoff in Waschmaschinen, Wäschetrocknern oder Lautsprechern, in schallabsorbierenden Wänden. Sie können mit weiteren Überzügen versehen werden, z.B. durch Beflocken, Kaschieren oder Laminieren. Diese so mit einer optisch stabilen und dekorativen Oberflächenbeschichtung ausgestatteten Formteile oder Planteile können dann z.B. als Türseitenverkleidung, als Hutablage oder als Deckenverkleidung in der Automobilindustrie eingesetzt werden.

[0003] Die Methoden zur Herstellung von Faservliesen bzw. zum Vermischen dieser Vliese mit Bindemittelpulver sind bekannt. Dabei wird das Fasermaterial, z. B. in einer Fasermischkammer, homogenisiert, und auf ein Transportband als lockere Faserschicht abgelegt.

[0004] Das Bindemittelgemisch wird dann auf das Fasermaterial z.B. mit Dosierwalzen oder Vibrationsrinnen aufgebracht. Danach wird das Faser/Bindemittelgemisch in einem geschlossenen System mittels eines Luftstroms verwirbelt und homogen vermischt. Das homogene Gemisch aus Faser und Bindemittelpulver wird zu einem Endlosvlies abgelegt. Die Komponenten dieses Gemisches können entweder durch leichtes Erwärmen und anschließendes Abkühlen miteinander verklebt werden, wobei die Prepregs entstehen oder es wird Plan- oder Rollenware hergestellt, die bereits vollständig ausgehärtet ist. Die Prepregs sind noch nicht endgültig ausgehärtet, sind jedoch lagerstabil. Nach dem Verarbeiten in die endgültige Form, werden diese Prepregs unter Einwirkung von Wärme bei bis zu 210°C thermisch vernetzt, wobei dreidimensionale duroplastische Formteile erhalten werden.

[0005] Die an diese Formteile gestellten Anforderungen hinsichtlich Oberflächenstruktur und Farbe sind variabel, es muß jedoch bei erhöhter Temperatur oder Langzeitbelastung eine ausreichende mechanische

Stabilität gegeben sein. Zu ihrer Herstellung muß jedoch ein Bindemittel verwendet werden, das die verwendeten Faservliese so gut miteinander verbindet, daß nach dem endgültigen Formen und Aushärten ein stabiles Formteil erhalten wird. Die derzeit verwendeten Bindemittel sind relativ teuer. Außerdem sind Phenolharze gesundheitsgefährdend. Die Industrie ist stark daran interessiert, die Kosten zu senken. Gerade bei den oben beschriebenen Formteilen wie die Dämmstoffe für Motorhauben, Radkästen oder Isolationsmaterialien wird nach Alternativen zu den teuren, technisch reinen Harzen gesucht.

[0006] Die JP-A-55-148266 beschreibt ein Formteil aus Faservlies, das unter Verwendung von synthetischen Fasern, Pulverlackabfällen und Harz hergestellt wird.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Bindemittelmischung zur Herstellung von Faservliesformteilen zur Verfügung zu stellen, in denen ein erheblicher Teil der üblicherweise verwendeten reinen Harze durch andere Komponenten ersetzt werden können, die dennoch zu stabilen, reaktiven Bindemittelmischungen führt, welche zur Herstellung von Faservliesprepregs oder ausgehärteten Faservlieswaren geeignet sind. Eine weitere Aufgabe ist es, den Anteil von gesundheits-schädlichen Substanzen zu senken. Diese Bindemittelmischungen müssen die üblichen Anforderungen bei der Herstellung von Faservliesformteilen erfüllen und dabei ausgehärtete, stabile Formteile ergeben, welche den verschiedenen Anwendungszwecken angepaßt werden können.

[0008] Es hat sich gezeigt, daß diese Aufgabe gelöst wird durch eine Mischung zur Herstellung von Formteilen aus Faservliesen enthaltend

a) 20 bis 45 Gew.-% einer pulverförmigen Bindemittelmischung, enthaltend

a₁) 30 bis 90 Gew.-% Phenolharz und
a₂) 70 bis 10 Gew.-% Pulverlackabfälle

b) 80 bis 55 Gew.-% organischer und/oder anorganischer Fasern, die dadurch gekennzeichnet ist, daß die Komponente a₂) aus Abfällen von noch nicht vernetzten Pulverlacken auf der Basis von Epoxid-, Polyester-, Polyurethan- und/oder Acrylatharzen mit reaktiven Gruppen besteht.

[0009] In der Lackindustrie werden in steigendem Maße Pulverlacke eingesetzt. Diese haben den Vorteil, daß ein lösemittelfreies Auftragsverfahren möglich ist. Damit können die Emissionen in die Umwelt bedeutend verringert werden. Die Auftragsverfahren für Pulverlacke haben jedoch den Nachteil, daß ein erheblicher Anteil der Pulver nicht auf das zu beschichtende Objekt gelangt. Diese Pulver werden in der Lackierkabine als sogenannter Overspray gesammelt. Pulver sind in ihrer Korngrößenverteilung und in der Reinheit empfindlich.

Deshalb muß dieser Overspray als Abfall entsorgt werden. Bei der letzten Stufe der Lackpulverherstellung werden die zerkleinerten Lackpulverextrudate gemahlen. Bei diesem Mahlvorgang fällt Feinstaub an, der störend wirkt bei dem Lackierprozeß. Deshalb wird dieser Staub weitgehend entfernt. Dieser Staub ist nur schwer wieder aufzubereiten und muß als Sonderabfall entsorgt werden.

[0010] Bei den für die verschiedene Faservliese einsetzbaren Fasern handelt es sich um gewebte, verfilzte oder vermengte Fasern. Die Fasern bestehen aus den bekannten Materialien, z.B. natürlichen, organischen und anorganischen Fasern. Beispiele dafür sind Glasfasern, Steinwollfasern, Polyesterfasern, Acrylharzfasern, Polyolefinfasern, Wollfasern, Baumwollfasern, Leinfasern oder ähnliche. Bevorzugt werden Textilfasern, insbesondere Baumwollfasern, z.B. Faserabfälle aus der Textilindustrie, eingesetzt. Diese Fasern bzw. die Faservliese daraus sind in der Industrie bekannt. Ebenso sind die Verfahren bekannt mit denen sie hergestellt werden können. Das kann beispielsweise durch Weben oder Verfilzen geschehen. Die entstehenden Faservliese sollen im wesentlichen trocken sein, sie können gegebenenfalls mit Additiven imprägniert sein.

[0011] Bei den in den erfindungsgemäßen Mischungen einsetzbaren Phenolharzen handelt es sich um die üblichen reaktiven Phenolharze, die seit langem in der Industrie bekannt sind. Es sind dies beispielsweise reaktive, nicht-vernetzte, OH-Gruppen enthaltende, pulverförmige Phenolharze. Solche Harze werden bereits zur Herstellung von Formteilen aus Faservliesen eingesetzt. Beispielsweise können Phenolharze auf Basis von Phenol und Formaldehyd, wie sie beispielsweise als Resole oder Novolake bekannt sind, eingesetzt werden. Als mögliche Vernetzer können diese Harze Kondensationsprodukte von Formaldehyd enthalten.

[0012] Diese Harze sind in der Literatur schon weit beschrieben, z.B. in R.N. Shreve, "The Chemical Process Industries", Chapt. Plastics, 1945 und kommerziell erhältlich. Weitere Phenolharze werden auch in DE-A-38 33 656, EP-A-0 369 539 sowie EP-A-0 376 432 beschrieben. Besonders bevorzugt sind Phenolharze vom Typ Novolake.

[0013] Die Reaktivität der Phenolharze wird auch durch Art und Menge des eingesetzten Vernetzers bestimmt. Im allgemeinen tritt eine Vernetzungsreaktion zwischen 120°C und 222°C ein.

[0014] Die Harze liegen im allgemeinen pulverförmig vor. Geeignete Korngrößen liegen beispielsweise zwischen 0,1 und 500 µm, bevorzugt zwischen 2 und 150 µm, besonders bevorzugt zwischen 10 und 60 µm.

[0015] Die Korngrößen der eingesetzten Pulverlackabfälle liegen beispielsweise in dem gleichen Bereich wie die der Harze und liegen bevorzugt zwischen 1 bis 300 µm, besonders bevorzugt zwischen 10 und 60 µm. Werden Pulverlackabfälle eingesetzt, deren Korngrößen für den gewünschten Anwendungszweck zu klein sind, ist es möglich größere Korngrößen durch Verbak-

ken der Teilchen zu erhalten.

[0016] Die erfindungsgemäß einsetzbaren Pulverlackabfälle sind solche der üblichen bekannten Pulverlacke auf Basis von Epoxidharzen, Polyesterharzen, Polyurethanharzen oder Acrylharzen. Diese Pulverlackabfälle fallen beispielsweise an als Overspray aus Lackierkabinen oder als Fehlchargen bei der Herstellung der Pulverlacke. Weiterhin ist es möglich, daß Filterstäube gesammelt und eingesetzt werden, sowie Rückstände aus dem Vermahlen der Pulver.

[0017] Die in der erfindungsgemäßen Mischung einsetzbaren Pulverlackabfälle sind noch nicht vernetzt. Sie enthalten reaktive Gruppen wie beispielsweise Carboxylgruppen, Epoxidgruppen, Hydroxylgruppen, Aminogruppen, Amidgruppen oder Isocyanatderivate. Diese können bei Erwärmen miteinander reagieren. Die Vernetzungstemperatur hängt von ihrem Grundgerüst ab. Üblicherweise liegen sie zwischen 120 und 220°C. Pulverlacke mit Vernetzungstemperaturen über 180°C werden vorzugsweise nur in geringen Mengen zugesetzt, um auch bei Aushärtungstemperaturen der Formteile von etwa 160°C eine möglichst vollständige Vernetzung der verwendeten Bindemittelmischung zu erreichen. Hinzukommt, daß bei hohen Vernetzungstemperaturen, insbesondere bei Verwendung von Faservliesen aus Kunststofffasern die Gefahr besteht, daß die Fasern abgebaut werden, was zu einer Stabilitätsniedrigung des Formteils führt. Es ist bevorzugt, daß die Lackpulver/Vernetzungstemperaturen unter 160°C aufweisen.

[0018] Die erfindungsgemäß verwendbaren Epoxidulverlacke enthalten Epoxidharze als Hauptbindemittelkomponente. Diese vernetzen häufig über hydroxylgruppenhaltige insbesondere amid- oder amingruppenhaltige Härter.

[0019] Weiterhin können z.B. Polyesterpulverlacke verwendet werden, bei denen der Hauptbindemittelbestandteil carboxylgruppenhaltige Polyester sind. Als in Anteilen vorhandene Vernetzer sind beispielsweise epoxidgruppenhaltige Vernetzer oder amino- oder amidgruppenhaltige Vernetzer bekannt. Dabei ist es üblich, daß jeweils die Vernetzer höher funktionell sind als die Hauptbindemittelkomponente. Werden Epoxid/Polyestermischpulver eingesetzt, sogenannte Hybridsysteme, liegen annähernd gleiche Mengenverhältnisse von Polyestern bzw. Epoxidharzen vor.

[0020] Polyurethanpulverlacke basieren auf hydroxylgruppenhaltigen Polyestern, die über reversibel blockierte Polyisocyanate, die z.B. mit bekannten Verkapselungsmitteln wie Caprolactam oder Ketoxim geschützt sind, vernetzen können oder die als Urethdion vorliegen.

[0021] Pulverlacke vom Acrylattyp sind im allgemeinen Mischungen von zwei oder mehr Acrylharzen, die jeweils funktionelle Gruppen wie Epoxidgruppen, Carboxylgruppen, Hydroxylgruppen oder Isocyanatgruppen enthalten. Dabei sind die untereinander reagierenden Gruppen auf verschiedene Moleküle verteilt.

[0022] Diese Bindemittelpulver sind z.B. in S.T. Harris, "The Technology of Powder Coatings", 1976 oder in D.A. Bate, "The Science of Powder Coatings" Vol I, 1990 beschrieben.

[0023] Es können farblose oder pigmentierte Pulverlacke eingesetzt werden, wobei als Pigmente die üblichen bekannten anorganischen oder organischen Farbpigmente möglich sind. Ebenso ist es möglich, daß Effektpigmente z.B. Metallpigmente in die Pulver eingebracht sind. Eine Trennung nach Farbton ist nicht erforderlich. Die Kornfeinheit der Pulver ist nicht wesentlich, es sollte nur darauf geachtet werden, daß für die Herstellung der Bindemittelmischung im allgemeinen eine Durchschnittsprobe der verschiedenen Pulverreste eingesetzt wird. Das führt zu einem besseren Mischungsverhalten und zu einer konstanteren Herstellung der Bindemittelmischung.

[0024] Die Pulverlacke können einzeln eingesetzt werden. Um eine möglichst gleichbleibende Zusammensetzung der Bindemittelmischung a) zu erreichen, ist es bevorzugt, daß ein Gemisch von Epoxidpulvern und Polyesterpulver als a₂) vorliegt. Dabei können gegebenenfalls bis zu 60 Gew.-% von a₂) bevorzugt bis zu 30 % durch Polyurethanpulver und/oder Polyacrylatpulver ersetzt werden. Dabei ist es möglich direkt eine Mischung a₂) innerhalb der gewünschten Gewichtsverhältnisse herzustellen und so zu lagern. Eine weitere mögliche Arbeitsweise ist, daß die verschiedenen Pulverlackkomponenten nach den oben beschriebenen chemischen Typen getrennt gelagert werden und erst später vor der weiteren Verarbeitung mit den Phenolharzen gemischt werden. Innerhalb dieser chemischen Typen werden die anfallenden Materialien homogen gemischt, d.h. es entsteht eine in Korngrößenverteilung Zusammensetzung und Pigmentierung durchgemischte Probe. Aus den so vorliegenden Mischungen der anfallenden Pulverlackbindemittel werden dann bei der Herstellung der Bindemittelpulver a) die jeweils benötigten Mengen zusammengemischt. Gegebenenfalls ist es möglich weitere zusätzliche Vernetzer in die Bindemittelmischung einzubringen.

[0025] Die erfindungsgemäß einsetzbaren Pulverlackabfälle liegen als vermahlene Pulver vor. Gegebenenfalls ist es erforderlich, Anteile der Bindemittel die in größerer Form vorliegen vorher auf eine geeignete Korngröße zu vermahlen. Diese kann in der für die Phenolharze angegebenen Größenordnung liegen.

[0026] Zusammen mit den Pulvern können gegebenenfalls übliche Additive oder Zusatzstoffe zugegeben werden. Dabei kann es sich beispielsweise um Katalysatoren, Akzeleratoren oder Flammenschutzmittel handeln. Als Katalysatoren werden bevorzugt Zinnverbindungen wie Dibutylzinndilaurat, Carbonsäuresalze wie Lithiumbenzoat, quartäre Ammoniumverbindungen, wie Tetrabutylammoniumbromid, Cetyltrimethylammoniumbromid, Benzyltrimethylammoniumchlorid, Benzyltriethylammoniumchlorid oder Tetramethylammoniumchlorid oder tertiäre Amine wie Triisopropylamin oder

Methylimidazol eingesetzt. Geeignete Akzeleratoren und Vernetzern sind beispielsweise basische epoxidgruppenhaltige Verbindungen wie Triglycidylisocyanurate, Glycoluril, Dicyandiamid oder beta-Hydroxylamide. Dabei können diese Additive einzeln als pulverförmige Substanzen zugegeben werden. Ebenso können sie als Masterbatch mit Bindemittelanteilen vermischt eingebracht werden oder sie werden als Mischung mit dem Bindemittelpulver a₁) zudosiert.

[0027] Weiterhin können flammhemmende Substanzen eingebracht werden. Es handelt sich dabei um die üblichen bekannten Substanzen, die in Brandschutzüberzügen enthalten sind. Beispiele für solche Verbindungen sind Borate, wie Natriumborat; Phosphate wie Ammoniumphosphat oder Natriumphosphat; Aluminiumhydroxide oder -oxide; weitere geeignete Verbindungen sind beispielsweise schwermetallhaltige Verbindungen wie Zinnoxidverbindungen oder perbromierte oder perchlorierte Verbindungen wie Tetrabromphenol. Bevorzugt sollen jedoch schwermetallfreie und halogenfreie flammhemmende Substanzen eingesetzt werden. Diese flammhemmenden Substanzen liegen als Pulver vor. Sie können über einen separaten Masterbatch eingebracht werden oder sie werden über die Bindemittelpulver a₁) oder a₂) jeweils als homogene Mischung mit der Pulverkomponente zudosiert.

[0028] Pigmente können in die Bindemittelmischung a) ebenfalls noch eingebracht werden. Im allgemeinen ist jedoch bevorzugt keine zusätzlichen Pigmente einzubringen, sondern nur die faserförmigen Füllstoffe des Faservlieses einzusetzen bzw. die in den Pulverlacken a₂) enthaltenen Pigmente.

[0029] Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind Formteile, die durch Ausformen und teilweise oder vollständiges Härten der oben beschriebenen Mischung aus Fasern und Bindemittel hergestellt werden können. Werden die Mischungen aus Fasern und Bindemittel nur teilweise gehärtet, werden die sogenannten Prepregs erhalten, die dann in einem weiteren Verarbeitungsschritt durch Erwärmen in ihre endgültige Form gebracht und vollständig ausgehärtet werden können. Soll die Mischung vollständig ausgehärtet werden, so werden sie in an sich bekannter Weise in die entsprechende Form ausgeformt und bei den für die jeweilige Bindemittelmischung geeigneten Vernetzungstemperaturen ausgehärtet.

[0030] Das vor dem Aushärten gebildete Prepreg oder das fertige Formteil enthalten im allgemeinen 55 bis 80 Gew.-% Fasern und 20 bis 45 Gew.-% der Bindemittelmischung.

[0031] In einer bevorzugten Ausführungsform besteht die Bindemittelmischung aus 45 bis 70 Gew.-% Phenolharzen und 30 bis 55 Gew.-% Pulverlackbindemittel. Die oben beschriebenen Additive und Zusatzstoffe können in einer Menge bis zu 20 Gew.-%, bevorzugt bis zu 15 Gew.-% enthalten sein, wobei die Summe der einzelnen Komponenten 100 Gew.-% ergibt. Es kann nur ein Pulverlacktyp oder ein Gemisch aus mehreren eingesetzt

werden, bevorzugt ist jedoch ein Gemisch aus Polyester- und Epoxidharzen. Es ist weiterhin bevorzugt, daß das Verhältnis von Polyesterpulver zu Epoxidpulver 0,2 : 1 bis 7 : 1, bevorzugt 0,8 : 1 bis 3 : 1 ist. Es sollte bei der Auswahl der Pulverlackabfälle jedoch darauf geachtet werden, daß diese eine ausreichende Anzahl von reaktiven Gruppen besitzen.

[0032] Zur Herstellung der erfindungsgemäßen Formteile werden die Bindemittelmischungen homogenisiert und zusammen mit gegebenenfalls Additiven auf das Faservlies aufgetragen. Das geschieht durch bekannte Verfahren. Die Bindemittelmischung wird gleichmäßig auf dem Faservlies verteilt und danach kann gegebenenfalls ein Erwärmungsschritt vorgenommen werden. Das führt dazu, daß die Bindemittelteilchen an der Oberfläche aufweichen und sich fest mit dem Faservlies verbinden. Es entstehen dabei sogenannte Prepregs, die lagerstabile, noch verformbare bahnenförmige Vliese ergeben. Dabei ist darauf zu achten, daß noch keine vollständige Vernetzung eintritt, sondern die Bindemittel in der Wärme noch weiter verformt werden sowie verfließen und vernetzen können.

[0033] Die Bindemittelmischung a), die Prepregs und auch die ausgehärteten Formteile weisen einen verminderten Anteil von freien Phenolen oder Formaldehyd auf. Damit werden Gefährdungen durch diese gesundheitsschädlichen Stoffe vermindert. Aus den so erhaltenen Prepregs können dann die erfindungsgemäßen Formteile hergestellt werden. Das geschieht nach bekannten Verfahren wie z.B. Verformen und/oder Kaschieren, Konfektionieren der Prepregs. Nach dem die Prepregs in eine passende Form gebracht wurden, werden sie durch Anwendung von Druck und Wärme vernetzt. Die Vernetzung findet bei Temperaturen von 140 bis 200°C statt. Die Zeit kann dabei zwischen 10 bis 500 Sekunden liegen, bevorzugt unter 120 Sekunden. Sie wird je nach dem eingesetzten Phenolharz a_1) gewählt. Es findet ein Aufschmelzen und Verfließen der Bindemittelpulver statt, wodurch die Fasern mindestens teilweise eingebettet werden und eine chemische Vernetzung der Harze stattfindet. Dabei entsteht ein ausgehärtetes duroplastisches Material. Je nach Menge des eingesetzten Materials sowie nach dem angewendeten Preßdruck können die Formteile Anteile von Hohlräumen enthalten. Die Dichte der Formteile kann zwischen 50 bis 1000 kg/m³ betragen. Sie ist von der Menge und der Art der Fasern und Bindemittel abhängig. Die entstehenden Formteile weisen verschiedene Vorteile auf, wie gute Wärmeisolierung, Formstabilität bis 130°C, gute Schallisolierung, gute Biegefestigkeit, sind physiologisch unbedenklich und wirken feuchtigkeitsregulierend, können leicht weiterverarbeitet werden.

[0034] Diese Formteile können noch beschichtet werden oder sie dienen als Träger für andere Bauteile. Das kann beispielsweise dadurch geschehen, daß gemeinsam mit dem Vernetzen und Formen der Formteile eine Folie auf die Oberfläche des Formteils aufgebracht wird. Diese wird durch die chemische Reaktion fest an die

Oberfläche gebunden. Weiterhin ist es möglich durch nachträgliches kaschieren und laminieren von Folien eine besondere Beschichtung der Oberfläche zu erreichen. Verfahren zum Kaschieren von Formteilen sind in der Industrie weit verbreitet. Sie können nach dem Stand der Technik ausgeführt werden.

[0035] Weiterhin ist es möglich die Oberfläche der Formteile zu beflocken. Dabei werden mittels Klebstoffen kurze Fasern im wesentlichen senkrecht auf die Oberfläche gebracht, die dann eine dichte und weiche Oberfläche hervorrufen. Verfahren zum Beflocken sind ebenfalls bekannt. Die aus den erfindungsgemäßen Massen hergestellten Formteile können gegebenenfalls lackiert werden. Es können dabei alle bekannten Überzugsmittel eingesetzt werden, die in der Industrie bekannt sind. Nach dem Erwärmen entstehen glatte, glänzende Überzüge.

[0036] Die auf diese Art und Weise beschichteten Formteile zeigen eine ansprechende dekorative Wirkung. Je nach Auswahl des Verfahrens können glatte, weiche, genarbte oder auch chemikalienresistent beschichtete Oberflächen erhalten werden. Durch zusätzliche Verwendung von flammhemmenden Zusatzstoffen können auch Formteile erhalten werden, die gegen Feuer widerstandsfähig sind.

[0037] Die so erhaltenen Formteile können in verschiedenen Industriegebieten eingesetzt werden. Insbesondere können sie in der Automobilindustrie verwendet werden, z.B. als Innenverkleidungsteile für Automobilinnenraum oder Schall- und Wärmeschutzteile. Weiterhin können die Bindemittelmischungen als Harze in Belägen für Kupplungen eingesetzt werden. Ebenso können diese Harze zum Formenbau in der Gießereiindustrie eingesetzt werden. Die entstehenden Formteile zeichnen sich durch eine große Stabilität aus und können auf vielfältige Art und Weise geformt werden. Durch den Zusatz von verschiedenen Additiven bzw. durch die Oberflächenbeschichtung ist es möglich sie in unterschiedlichen Anwendungsgebieten einzusetzen.

Beispiel 1

[0038] Es wird eine Mischung aus 48 g eines handelsüblichen pulverförmigen Phenolharzes (Novolak mit Hexamethylentetramin) mit einer durchschnittlichen Korngröße von 35 µm und einer Vernetzungstemperatur von 150°C sowie 3,4 g eines pigmentierten Pulverlacks auf Basis von handelsüblichem Epoxidharzpulver, sowie 10,2 g eines pigmentierten Pulverlacks auf Basis von Polyesterharzen, wobei die Pulverlacke einen Pigmentanteil von jeweils 13 % aufweisen, in einem handelsüblichen Mischaggregat homogenisiert. (Polyester : Epoxid = 3 : 1, 20 % Pulverlackanteil)

[0039] Die Mischung kann ohne weiteren Reaktivitätsverlust über längere Zeit gelagert werden.

Beispiel 2

[0040] Es wird zu 70 g eines Phenolharzes analog Beispiel 1 eine vorher homogenisierte Mischung aus 15,8 g eines Epoxidharzpulverlackes sowie 14,2 g eines Polyesterpulverlackes, beide unpigmentiert, gegeben.

(Polyester : Epoxid = 0,9 : 1, 30 % Pulverlackanteil).

[0041] Zu dieser Mischung werden 20 g eines Flamm-
schutzmittels auf Basis von Ammoniumphosphat, Mel-
aminborat und Aluminiumhydroxid gegeben und auf ei-
nem üblichen Mischaggregat homogenisiert. Dabei
kann durch die Mischungsenergie gegebenenfalls eine
leichte Erwärmung bis zu 40°C auftreten. Es soll dabei
jedoch kein Verbacken der verschiedenen Pulveranteile
erfolgen.

Beispiel 3

[0042] Es werden zu 60 g eines Phenolharzes nach
Beispiel 1 21 g eines zu 10 % mit Bariumsulfat pigmen-
tierten Epoxidharzpulvers gegeben und homogenisiert.
Danach werden 30,1 g eines nicht-pigmentierten Poly-
esterpulverlackes zugemischt sowie 0,4 g Tetrabutylam-
moniumbromid, und die gesamte Mischung wird dann
gründlich homogenisiert.

(Polyester : Epoxid = 1,6 : 1, 45 % Pulverlackanteil)

[0043] Die Mischung ist über längere Zeit lagerstabil.

[0044] Als Polyesterpulver oder Epoxidpulver werden
Filterstäube aus der Herstellung der Pulverlacke einge-
setzt. Diese werden homogenisiert und dann eine
Durchschnittsprobe dieser Anteile in den Beispielen ein-
gesetzt.

[0045] Aus den Pulvern der Beispiele 1 bis 3 werden
mit einem auf bekannte Art und Weise hergestellten Fa-
servlies, das über 80 % Baumwollfasern enthält, Pre-
pregs hergestellt. Dazu werden die Faservliese durch
mechanische Bewegung homogen mit dem Bindemit-
telpulver vermischt und durch einen Wärmekanal ge-
führt (ca. 2 - 3 min., 80°C - 100°C). Dabei entstehen
lagerstabile Prepregs, in denen Harz und Faser sich mit-
einander verbunden haben.

[0046] Die Prepregs können nach Größe und Harz/
Faser-Gehalt unterschiedlich hergestellt werden. Die
Rohdichte liegt je nach Anwendungszweck zwischen 25
bis 75 Kg/m³.

[0047] Aus diesen Prepregs werden Formteile herge-
stellt. Dabei werden die Prepregs zugeschnitten, in ei-
ner Presse in die beabsichtigte Form gebracht und dort
100 Sekunden bis 110 Sekunden bei Temperaturen zwis-
chen 140°C und 160°C ausgehärtet. Nach dem Aus-
härten entstehen duroplastische in der Wärme formsta-
bile Produkte. Die Dichte kann über die Menge des Pre-
pregs bzw. über den eingestellten Druck beeinflusst wer-
den. Die entstehenden vernetzten Formteile können
nach bekannter Art und Weise beflockt werden oder sie
werden mit Folien kaschiert.

[0048] Die so erhaltenen Formteile weisen eine op-
tisch homogene Oberfläche auf, sie sind formstabil und

weisen nur einen geringen Gehalt an freiem Phenol
bzw. Formaldehyd auf.

5 Patentansprüche

1. Mischung zur Herstellung von Formteilen aus Fa-
servliesen enthaltend

10 a) 20 bis 45 Gew.-% einer pulverförmigen Bin-
demittelmischung, enthaltend

a₁) 30 bis 90 Gew.-% Phenolharz und
a₂) 70 bis 10 Gew.-% Pulverlackabfälle

15 b) 80 bis 55 Gew.-% organischer und/oder an-
organischer Fasern, dadurch gekennzeichnet,
daß die Komponente a₂) aus Abfällen von noch
nicht vernetzten Pulverlacken auf der Basis von
Epoxid-, Polyester-, Polyurethan- und/oder
Acrylatharzen mit reaktiven Gruppen besteht.

20 2. Mischung aus Anspruch 1, dadurch gekennzeich-
net, daß sie weitere Additive und Zusatzstoffe ent-
hält.

25 3. Mischung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, da-
durch gekennzeichnet, daß als Pulverlackabfälle
Epoxidharz und Polyesterharz in einem Verhältnis
von 1:0,2 bis 1:7 eingesetzt werden.

30 4. Mischung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, da-
durch gekennzeichnet, daß als Additiv mindestens
ein Flammenschutzmittel zugesetzt wird.

35 5. Formteil erhalten durch Ausformen und teilweises
oder vollständiges Härten einer Mischung nach ei-
nem der Ansprüche 1 bis 4.

40 6. Verwendung der Mischungen nach einen der An-
sprüche 1 bis 4 zur Herstellung von Formteilen aus
Faservliesen.

45 7. Verwendung der Mischungen nach einem der An-
sprüche 1 bis 4 zur Bindung von Faservliesen.

Claims

50 1. Mixture for manufacturing mouldings from nonwo-
ven fabrics, containing

a) 20 to 45 wt % of a powdery binder mixture,
containing

55 a₁) 30 to 90 wt % of phenolic resin and
a₂) 70 to 10 wt % of powder coating wastes

- b) 80 to 55 wt % of organic and/or inorganic fibres, characterised in that component a₂) consists of wastes of not yet crosslinked powder coatings based on epoxy, polyester, polyurethane and/or acrylate resins with reactive groups. 5
2. Mixture according to claim 1, characterised in that it contains further additives and additional substances. 10
3. Mixture according to one of claims 1 or 2, characterised in that there are used as powder coating wastes epoxy resin and polyester resin in a ratio of 1 : 0.2 to 1 : 7. 15
4. Mixture according to one of claims 1 to 3, characterised in that at least one flame retardant is added as an additive. 20
5. Moulding obtained by shaping out and partial or complete hardening of a mixture according to one of claims 1 to 4. 25
6. Use of the mixtures according to one of claims 1 to 4 for manufacturing mouldings from nonwoven fabrics. 30
7. Use of the mixtures according to one of claims 1 to 4 for the binding of nonwoven fabrics. 30
4. Mélange selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'on ajoute comme additif au moins un agent retardateur de flammes. 5
5. Pièce moulée obtenue par démoulage et durcissement partiel ou total d'un mélange selon l'une des revendications 1 à 4. 10
6. Utilisation des mélanges selon l'une des revendications 1 à 4 pour la fabrication de pièces moulées à partir de non-tissés. 15
7. Utilisation des mélanges selon l'une des revendications 1 à 4 pour lier les nappes de fibres. 20

Revendications

1. Mélange pour la fabrication de pièces moulées à partir de non-tissés, contenant 35
- a) 20 à 45 % en poids d'un mélange de liants sous forme de poudre, renfermant 40
- a₁) 30 à 90 % en poids de résine phénolique et 45
- a₂) 70 à 10 % en poids de résidus de vernis en poudre, 50
- b) 80 à 55 % en poids de fibres organiques et/ou inorganiques, caractérisé en ce que le composant a₂) est constitué de résidus de vernis en poudre non encore réticulés à base de résines époxyde, de résines polyesters, de résines de polyuréthane et/ou de résines acrylates comportant des groupes réactifs. 50
2. Mélange selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il contient d'autres additifs et adjuvants. 55
3. Mélange selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'on utilise comme résidus de