



(11)

EP 3 052 688 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
16.01.2019 Patentblatt 2019/03

(51) Int Cl.:
D04H 1/435 ^(2012.01) **D04H 1/541** ^(2012.01)
D04H 3/011 ^(2012.01) **D04H 3/147** ^(2012.01)
D01F 8/14 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14777512.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2014/002469

(22) Anmeldetag: **12.09.2014**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2015/049027 (09.04.2015 Gazette 2015/14)

(54) **FLÄCHENGEBILDE MIT HOHER TEMPERATURSTABILITÄT**

FABRIC SHEET WITH HIGH THERMAL STABILITY

STRUCTURE PLANE PRÉSENTANT UNE STABILITÉ THERMIQUE ÉLEVÉE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **02.10.2013 DE 102013016293**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.08.2016 Patentblatt 2016/32

(73) Patentinhaber: **Carl Freudenberg KG**
69469 Weinheim (DE)

(72) Erfinder:
• **JARRE, Gerald**
69469 Weinheim (DE)
• **GROTEN, Robert**
41844 Wegberg (DE)
• **BOLD, Anke**
67246 Dirmstein (DE)
• **RYU, SungYong**
Ansung-si
Kyunggi-do (KR)

• **REIBEL, Denis**
F-67850 Herrlisheim (FR)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 091 028 WO-A1-2006/105836
JP-A- S5 898 426 JP-A- H03 146 713
JP-A- H06 108 311 JP-A- H11 241 261
JP-A- 2001 115 340 JP-B2- 2 977 679

• **YU SHI ET AL: "Glass-transition and melting behavior of poly(ethylene terephthalate)/poly(ethylene 2,6-naphthalate) blends", JOURNAL OF APPLIED POLYMER SCIENCE, Bd. 81, Nr. 1, 5. Juli 2001 (2001-07-05), Seiten 11-22, XP055153866, ISSN: 0021-8995, DOI: 10.1002/app.1408**
• **RENATE M.R. WELLEN ET AL: "Nonisothermal cold crystallization of poly(ethylene terephthalate)", JOURNAL OF MATERIALS RESEARCH, Bd. 26, Nr. 09, 26. April 2011 (2011-04-26), Seiten 1107-1115, XP055153894, ISSN: 0884-2914, DOI: 10.1557/jmr.2011.44**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 3 052 688 B1

Beschreibung

Technisches Gebiet

- 5 **[0001]** Die Erfindung betrifft ein Flächengebilde, bevorzugt mit hoher Temperaturstabilität, sowie dessen Verwendung zur Herstellung eines Bauteils für ein Transportmittel.

Stand der Technik

- 10 **[0002]** Flächengebilde der eingangs genannten Art sind aus dem Stand der Technik bereits bekannt und finden auf vielen Gebieten Anwendung, wie beispielsweise in der Transportmittelindustrie. Derartige Flächengebilde enthalten üblicherweise die unterschiedlichsten Materialien, wie beispielsweise Glasfasern, Polyurethane oder Polyester.
- [0003]** Die US 3 966 526 beschreibt ein Verfahren zur Herstellung von Bauteilen für die Automobil-Innenauskleidung. Diese sind aus mehreren schaumartigen Schichten aus Polystyrolharz aufgebaut. Hierbei ist nachteilig, dass diese
- 15 **[0004]** Bauteile nicht recyclingfähig sind und deren Entsorgung folglich mit hohen Kosten verbunden ist.
- [0004]** Ein weiteres Bauteil für die Automobilindustrie, nämlich ein Dachhimmel, wird in der US 4 840 832 gezeigt. Der Dachhimmel weist Bikomponentenfasern aus Polyester mit einer niedrig schmelzenden Binderkomponente und einem hochschmelzenden stabilisierenden Polymer auf.
- [0005]** Aus der US 5 275 865 ist ein weiterer Dachhimmel für die Automobilinnenauskleidung bekannt, wobei der
- 20 **[0006]** Dachhimmel teilweise verstreckte Polyesterfasern enthält und kein Bindemittel aufweist.
- [0006]** In der US 4 119 749 wird ein leichtgewichtiger Dachhimmel für die Automobilinnenauskleidung beschrieben. Dieser weist einen mehrschichtigen Aufbau auf. Als Kernelement wird eine Schicht aus Polyurethanschaumstoff eingesetzt, wobei eine Seite der Polyurethanschaumstoffschicht mit einer weiteren Polyurethanschaumstoffschicht versehen ist. Die andere Seite wird mit einer Elastomerlösung imprägniert. Zum Entsorgen des Dachhimmels ist eine Trennung
- 25 der einzelnen Schichten notwendig. Dies erhöht die Entsorgungskosten. Auch ein Recyceln der Schaumstoffe ist aufgrund der ausgewählten Materialien nicht möglich.
- [0007]** Die US 4 211 590 zeigt ein thermoverformbares Laminat aus einem thermoplastischen Schaumkern. Nach dem Thermoverformen wird das Laminat durch Kühlen verhärtet. Ein derartiges Laminat wird zur Innenauskleidung eines Automobils, insbesondere als Dachhimmel, verwendet.
- 30 **[0008]** Ein weiterer Dachhimmel für die Automobilinnenauskleidung ist aus der US 5 660 908 bekannt. Dieser besteht aus Polyethylenterephthalat und weist Verstärkungsrippen auf. Hierbei ist nachteilig, dass dieser ungenügend thermisch stabil ist. Eine ausreichende thermische Stabilität kann durch einen komplizierten Aufbau erreicht werden. Dies erfordert ein aufwendiges und teures Herstellungsverfahren.
- [0009]** Flächengebilde der eingangs genannten Art haben üblicherweise eine geringe Biegesteifigkeit bei erhöhter
- 35 Temperatur, sind nicht recyclebar oder weisen eine hohe Steifigkeit bei geringer Elastizität bzw. Verformbarkeit auf. Dies erschwert die Verarbeitung eines solchen Flächengebildes, insbesondere die Verarbeitung eines derartigen Flächengebildes zur Innenauskleidung eines Automobils, ist mit erheblichen Anstrengungen verbunden. Um eine ausreichende Stabilität bei gleichbleibender Elastizität des Flächengebildes zu erreichen, ist ein konstruktiver und mehrschichtiger Aufbau notwendig. Dies erfordert ein aufwendiges und teures Herstellungsverfahren.
- 40 **[0010]** WO 2006/105836 A1 beschreibt ein thermisch gebundenes Vliesmaterial, enthaltend eine schrumpfbare Zweikomponenten-Kern-Mantel-Faser, bestehend aus einem kristallinen Polyesterkern und einer kristallinen Polyesterhülle, die einen um mindestens 10 °C niedrigeren Schmelzpunkt als der Kern aufweist. Der Heisschumpf der Faser beträgt weniger als 10% bei 170 °C.
- [0011]** JP 2 977 679 B2 beschreibt Mantel-Kern-Konjugatfasern mit einer Kernkomponente aus Polyethylenterephthalat und einer aus Polyethylen-2,6-naphthalat bestehenden Mantelkomponente als Verstärkung für Gummi.
- 45 **[0012]** JP S 58 98426 A beschreibt Verbundfasern, bestehend aus einer Kernkomponente aus Polyethylenterephthalat und einer Hüllenkomponente bestehend aus Polycarbonat und Polyethylenterephthalat in einem bestimmten Verhältnis. Als Vorteil der Verbundfasern wird ihre geringe Färbbarkeit und damit verbunden ihre Fähigkeit einen verbesserten Mehrfarbeneffekt zu ergeben, genannt.

Darstellung der Erfindung

- [0013]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Flächengebilde der eingangs genannten Art derart auszugestalten und weiterzubilden, dass dieses nach kostengünstiger Fertigung eine hohe Biegesteifigkeit bei erhöhter
- 55 Temperatur aufweist, recyclingfähig, mechanisch stark beanspruchbar und elastisch nachgiebig ist. Dieses Flächengebilde soll insbesondere als Bauteil für ein Transportmittel Verwendung finden.

[0014] Die vorliegende Erfindung löst die zuvor genannte Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1.

[0015] Danach zeichnet sich das eingangs genannte Flächengebilde dadurch aus, dass es einen Grundkörper aus

mindestens einer Lage umfasst, wobei die mindestens eine Lage erste Fasern umfassend ein erstes Polymer und zweite Fasern umfassend ein zweites Polymer enthält oder wobei die mindestens eine Lage einheitliche Fasern umfasst, welche ein erstes und ein zweites Polymer enthalten, wobei eine Kaltkristallisationstemperatur des ersten Polymers bei der Erweichungstemperatur des zweiten Polymers oder unterhalb der Erweichungstemperatur des zweiten Polymers liegt, wobei mindestens eine Faser mindestens zwei Polymere enthält, wobei das erste Polymer in Form von mindestens einem Segment vorliegt, welches in einem zweiten Polymer eingebettet ist, wobei der Grundkörper weitere Fasern aufweist, und wobei die weiteren Fasern ein Polymer ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus: Polyester, Polyolefinen, Polyamid, Polyamid 66 (Nylon®), Polyamid 6 (Perlon®), bevorzugt Polyethylenterephthalat, Polypropylenterephthalat, deren Copolymere und/oder deren Gemische enthalten.

[0016] Unter Kaltkristallisation wird eine Kristallisation verstanden, die nach Erwärmen über die Erweichungs- bzw. Glasübergangstemperatur eintritt.

[0017] Unter Kaltkristallisationstemperatur wird die Temperatur verstanden, bei der ein erstes exothermes Maximum der freien Enthalpie auftritt. Unter exotherm wird eine Energiefreisetzung verstanden.

[0018] Unter Erweichungstemperatur, auch Glasübergangstemperatur genannt, wird die Temperatur verstanden, bei der ganz oder teilweise amorphe Polymere von einem hochviskosen oder gummielastischen, flexiblen Zustand in einen glasartigen oder hartelastischen Zustand übergehen. Die Erweichungstemperatur wird erfindungsgemäß gemessen nach DIN 53765.

[0019] Unter einheitlichen Fasern wird verstanden, dass die Fasern die gleichen Polymere und den gleichen Fasertyp aufweisen.

[0020] Erfindungsgemäß ist erkannt worden, dass durch die Kaltkristallisation des ersten Polymers eine Stabilisierung des zweiten Polymers bei der Erweichungstemperatur des zweiten Polymers oder unterhalb der Erweichungstemperatur des zweiten Polymers auftritt. Hierdurch wird ein Flächengebilde mit ausreichend hoher mechanischer Festigkeit bei hohen Temperaturen erreicht. Ferner zeichnet sich das Flächengebilde durch hervorragende akustische Eigenschaften und ein geringes Gewicht aus.

[0021] Folglich ist die eingangs genannte Aufgabe gelöst.

[0022] Bevorzugt tritt eine Kaltkristallisation des ersten Polymers bei einer Erweichungstemperatur des zweiten Polymers im Bereich von 70 bis 150 °C, bevorzugt im Bereich von 80 bis 140 °C, besonders bevorzugt im Bereich von 90 bis 130 °C, auf. Bei diesen Bedingungen wird ein Flächengebilde mit hoher Flexibilität und elastischer Nachgiebigkeit bei hohen Temperaturen erhalten. Bei diesen Temperaturen findet eine Stabilisierung des zweiten Polymers durch Kristallisation des ersten Polymers statt.

[0023] Bevorzugt tritt keine Differenz zwischen der Kaltkristallisationstemperatur des ersten Polymers und der Erweichungstemperatur des zweiten Polymers auf. Die Differenz zwischen der Kaltkristallisationstemperatur des ersten Polymers und der Erweichungstemperatur des zweiten Polymers könnte aber auch im Bereich von 1 bis 100 °C, bevorzugt im Bereich von 2 bis 80 °C, besonders bevorzugt im Bereich von 3 bis 60 °C, liegen. Bei diesen Bedingungen wird eine besonders gute Stabilisierung des zweiten Polymers durch Kaltkristallisation des ersten Polymers erzielt.

[0024] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform liegen die Erweichungstemperatur und/oder die Schmelztemperatur des zweiten Polymers über der Erweichungstemperatur und/oder der Schmelztemperatur des ersten Polymers. Durch spezielle Auswahl der Polymere im Hinblick auf ihre Erweichungstemperaturen sowie ihre Schmelztemperaturen wird eine besonders gute Stabilisierung des ersten Polymers durch das zweite Polymer bis zur Erweichungstemperatur des zweiten Polymers erzielt. Ferner wird durch die spezielle Auswahl der Polymere und ihre Anordnung aufgrund der Kaltkristallisation des ersten Polymers eine Temperaturstabilität des Flächengebildes erreicht, die deutlich über der Erweichungstemperatur und der Schmelztemperatur beider Polymere liegt.

[0025] Die Differenz zwischen den Erweichungstemperaturen gemessen nach DIN 53765 des ersten und zweiten Polymers kann in weiten Bereichen variieren. Zweckmäßigerweise beträgt die Differenz der Erweichungstemperaturen von dem erstem und dem zweitem Polymer mindestens 15 °C, bevorzugt mindestens 20 °C, besonders bevorzugt mindestens 25 °C. Bevorzugt werden Polymere mit einer Temperaturdifferenz von 15 bis 450 °C, bevorzugter von 20 bis 150 °C, besonders bevorzugt von 25 bis 100 °C, eingesetzt. Praktische Versuche haben gezeigt, dass bei diesen Werten eine besonders hohe Temperaturstabilität des Flächengebildes erreicht werden kann.

[0026] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform beträgt die Differenz der Schmelztemperaturen von dem ersten und dem zweiten Polymer mindestens 5 °C, bevorzugt mindestens 10 °C, besonders bevorzugt mindestens 15 °C. Bevorzugt werden Polymere mit einer Temperaturdifferenz von 5 bis 200 °C, noch bevorzugter von 10 bis 150 °C, besonders bevorzugt von 15 bis 120 °C, verwendet. Diese Differenz der Schmelztemperaturen beider Polymere führt zu einer guten Temperaturstabilität und zu einem guten Durchbiegungsverhalten des Flächengebildes.

[0027] Als Polymere können die verschiedensten Materialien eingesetzt werden. Vorzugsweise sind die Polymere schmelzspinnbar. Bevorzugt ist zu mindestens eines der Polymere ein Polyester ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Polyethylenterephthalat, Polypropylenterephthalat, Polytetramethylenterephthalat, Poly(decamethylen)-terephthalat, Poly-1,4-cyclohexylendimethylterephthalat, Polybutylenterephthalat, Polyethylnaphthalat, Polyglykolsäure, Polylaktide, Polycaprolactone, Polyethylenadipate, Polyhydroxyalkanoate, Polyhydroxybutyrate, Poly-3-hydroxybutyrat-co-

3-hydroxyvalerate, Polytrimethylterephthalate, Vektrane, Polyethylennaphthalat deren Copolymere und/oder deren Gemische. Flächengebilde aus den zuvor genannten Polymeren lassen sich gut recyceln.

[0028] Höchst bevorzugt ist das erste Polymer ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Polypropylenterephthalat, Polytetramethylterephthalat, Poly(decamethylen)-terephthalat, Poly-1,4-cyclohexylendimethylterephthalat, Polybutylenterephthalat, Polyethylenterephthalat, noch bevorzugter Polypropylenterephthalat, Polytetramethylterephthalat, Polyethylenterephthalat, deren Copolymere und/oder deren Gemische.

[0029] Weiterhin höchst bevorzugt ist das zweite Polymer ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Poly(decamethylen)terephthalat, Poly-1,4-cyclohexylendimethylterephthalat, Polybutylenterephthalat, Polyethylennaphthalat, bevorzugter Polyethylennaphthalat, Polybutylenterephthalat, deren Copolymere und/oder deren Gemische. Durch geeignete Wahl der verwendeten Polymere können die Temperaturstabilität sowie die mechanischen Eigenschaften, insbesondere die Elastizität, Verformbarkeit und Festigkeit des Flächengebildes, beeinflusst werden. Dies ermöglicht einen maßgeschneiderten Einsatz des Flächengebildes im Hinblick auf die unterschiedlichsten Anwendungen, bevorzugt für Anwendungen des Flächengebildes als Substrat zur Innenauskleidung von Transportmitteln und als Verkleidungsmaterial im Außenbereich.

[0030] Ganz besonders bevorzugt ist das erste Polymer ein Polyester ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Polyglykolsäure, Polylaktide, Polycaprolactone, Polyethylenadipate, Polyhydroxyalkanoate, Polyhydroxybutyrate, Poly-3-hydroxybutyrat-co-3-hydroxyvalerate, Polyethylenterephthalat, Polypropylenterephthalat, Polybutylenterephthalat, Polytrimethylterephthalate, Vektrane, Polytetramethylterephthalat, Poly(decamethylen)-terephthalat, Poly-1,4-cyclohexylendimethylterephthalat, Polyethylennaphthalat, deren Copolymere und/oder deren Gemische und das zweite Polymer enthält Polyethylennaphthalat.

[0031] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform enthält das erste Polymer Polyethylenterephthalat und/oder Copolyethylenterephthalat und das zweite Polymer enthält Polyethylennaphthalat.

[0032] Bevorzugt weist das erste Polymer eine Kaltkristallisationstemperatur im Bereich von 70 bis 150 °C, bevorzugter im Bereich von 80 bis 140 °C, höchst bevorzugt im Bereich von 90 bis 130 °C, auf. Diese Polymere weisen eine hohe Temperaturstabilität auf und führen zu einem guten Durchbiegeverhalten des Flächengebildes.

[0033] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist das zweite Polymer eine Erweichungstemperatur im Bereich von 70 bis 150 °C, bevorzugter im Bereich von 80 bis 140 °C, höchst bevorzugt im Bereich von 90 bis 130 °C, auf. Hierbei tritt eine besonders gute Stabilisierung des zweiten Polymers durch Kaltkristallisation des ersten Polymers auf.

[0034] Praktische Versuche haben gezeigt, dass besonders hohe Steifigkeiten erreicht werden, wenn das erste Polymer einen geringeren Elastizitätsmodul als das zweite Polymer aufweist. Der Elastizitätsmodul ist ein Materialkennwert aus der Werkstofftechnik und beschreibt den Zusammenhang zwischen Spannung und Dehnung bei der Verformung eines festen Körpers bei linear elastischem Verhalten. Der Elastizitätsmodul des ersten Polymers könnte im Bereich von 400 bis 1300 MPa, bevorzugt im Bereich von 500 bis 1200 MPa, besonders bevorzugt im Bereich von 700 bis 1000 MPa, liegen.

[0035] Das zweite Polymer könnte einen hohen Elastizitätsmodul aufweisen. Bevorzugt beträgt der Elastizitätsmodul des zweiten Polymers 1400 bis 3000 MPa, bevorzugter 1600 bis 2500 MPa, besonders bevorzugt 2000 bis 2200 MPa. Hierdurch wird eine hervorragende Biegesteifigkeit bei erhöhter Temperatur erreicht.

[0036] Erfindungsgemäß enthält mindestens eine Faser mindestens zwei Polymere, wobei das erste Polymer in Form von mindestens einem Segment vorliegt, welches in dem zweiten Polymer eingebettet ist. Hierdurch wird eine Stabilisierung des ersten Polymers durch das zweite Polymer unter hohen Temperaturen erreicht bis eine Kaltkristallisation des ersten Polymers eintritt.

[0037] Zweckmäßigerweise liegen im Flächengebilde Segmente aus einem ersten Polymer vor, die im Querschnitt kreisförmig, oval, n-eckig, trilobal oder multilobal ausgebildet sind, welche in dem zweiten Polymer eingebettet sind und/oder von dem zweiten Polymer zumindest teilweise berandet sind. Aufgrund der alternierenden Anordnung der einzelnen Segmente entsteht eine optimale und gleichmäßige Anordnung des ersten Polymers in Form von Segmenten, die im zweiten Polymer eingebettet sind und/oder von dem zweiten Polymer zumindest teilweise berandet sind. Bevorzugt sind runde Segmente, die besonders bevorzugt coaxial angeordnet sind. Diese isotrope Anordnung bewirkt ein gutes Kraftaufnahmeverhalten.

[0038] Die Fasern könnten eine Kern/Mantel-Geometrie aufweisen. Bei einer Kern/Mantel-Geometrie wird das erste Polymer im Kern als ein Fadenstrang von dem zweiten Polymer umgeben. Bevorzugt enthält der Kern Polypropylenterephthalat, Polytetramethylterephthalat, Poly(decamethylen)-terephthalat, Poly-1,4-cyclohexylendimethylterephthalat, Polybutylenterephthalat, Polyethylenterephthalat, bevorzugter Polypropylenterephthalat, Polytetramethylterephthalat, Polyethylenterephthalat, deren Copolymere und/oder deren Gemische und der Mantel enthält bevorzugt Poly(decamethylen)terephthalat, Poly-1,4-cyclohexylendimethylterephthalat, Polybutylenterephthalat, Polyethylennaphthalat, noch bevorzugter Polyethylennaphthalat, Polybutylenterephthalat, deren Copolymere und/oder deren Gemische. Bei diesen Geometrien ist das erste Polymer vorteilhafterweise besonders homogen in dem zweiten Polymer eingebettet und diese Geometrien führen zu einer besonders dichten Struktur.

[0039] Zweckmäßigerweise sind die Fasern als Monofasern ausgestaltet. Hierbei ist vorteilhaft, wenn das zweite Polymer mit dem ersten Polymer verklebt ist und das erste Polymer als Binfaser eine adhäsive Bindung zwischen den Fasern des ersten und zweiten Polymers erzeugt. Hierdurch kann die mechanische Festigkeit des Flächengebildes erhöht werden.

[0040] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weisen die Fasern eine Kern/Mantel- Geometrie auf, wobei die Fasern nur ein Polymer enthalten. Bevorzugt weist der Kern kein Polymer auf. Hierbei handelt es sich um Hohlfasern. Hierbei ist vorteilhaft, dass ein Flächengebilde mit einem geringen Gewicht und einer hohen mechanischen Festigkeit erreicht wird.

[0041] Weiterhin bevorzugt ist das Polymer der Hohlfaser ein Polyester ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Polypropylenterephthalat, Polytetramethylenterephthalat, Poly(decamethylen)-terephthalat, Poly-1,4-cyclohexylendimethylterephthalat, Polybutylenterephthalat, Polyethylenterephthalat, Polypropylenterephthalat, Polytetramethylenterephthalat, Polyethylenterephthalat, Polyethylennaphthalat deren Copolymere und/oder deren Gemische. Höchst bevorzugt enthält das Polymer der Hohlfaser Polyethylennaphthalat.

[0042] Höchst bevorzugt weist das Polymer der Hohlfaser eine Erweichungstemperatur im Bereich von 70 bis 150 °C, bevorzugter im Bereich von 80 bis 140 °C, höchst bevorzugt im Bereich von 90 bis 130 °C, auf. Hierdurch wird ein besonders stabiles Flächengebilde mit einem geringen Gewicht erhalten.

[0043] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform liegt das Gewichtsverhältnis aus erstem zu zweitem Polymer in einem Bereich von 50:50 bis 95:5, bevorzugt in einem Bereich von 60:40 bis 95:5, besonders bevorzugt in einem Bereich von 65:35 bis 90:10. Vorteilhafterweise reicht schon ein geringer Anteil des Polymers mit höherer Erweichungs- bzw. Schmelztemperatur aus, um eine optimale Stabilisierung des Polymers mit niedrigerer Erweichungs- bzw. Schmelztemperatur zu erhalten. Ferner können die Herstellungskosten mit einem geringen Anteil an zweitem Polymer reduziert werden, da es sich bei diesem üblicherweise um die teurere Komponente handelt.

[0044] Bevorzugt liegt der Faserdurchmesser im Bereich von 0,1 bis 20 dtex, bevorzugter im Bereich von 1 bis 15 dtex, besonders bevorzugt im Bereich von 3 bis 12 dtex. Besonders bevorzugt wird das zweite Polymer als Minoritätskomponente eingesetzt. Hierbei ist vorteilhaft, dass die üblicherweise teure zweite Polymerkomponente materialsparend eingesetzt werden kann, um die Stabilität des Flächengebildes zu erhöhen.

[0045] Desweiteren kann durch die Verwendung eines ersten Polymers, welches die Hohlräume zwischen den Fasern teilweise oder gänzlich ausfüllt, die Stabilität des Flächengebildes zusätzlich erhöht werden.

[0046] Erfindungsgemäß weist der Grundkörper weitere Fasern auf. Diese Fasern sind bevorzugt als Monofasern ausgestaltet. Bevorzugt beträgt der Anteil an weiteren Fasern bezogen auf das Gesamtgewicht des Grundkörpers 1 bis 80 Gew.-%, bevorzugter 10 bis 70 Gew.-%, besonders bevorzugt 20 bis 60 Gew.-%.

[0047] Erfindungsgemäß weist der Grundkörper weitere Fasern auf, wobei die weiteren Fasern ein Polymer ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus: Polyester, Polyolefinen, Polyamid, Polyamid 66 (Nylon®), Polyamid 6 (Perlon®), bevorzugt

Polyethylenterephthalat, Polypropylenterephthalat, deren Copolymere und/oder deren Gemische enthalten.

[0049] Die Fasern könnten als Binfasern ausgestaltet sein. Die Binfaser erzeugt eine adhäsive Bindung, wodurch die Festigkeit des Flächengebildes erhöht wird.

[0050] Die Lagen, bevorzugt die mindestens eine Lage und/oder die weiteren Lagen des Grundkörpers, könnten als Gelege, Gewebe, Gestricke, Gewirke, Film, Folie, Vlies, oder Vliesstoff ausgestaltet sein. Hierdurch wird ein Flächengebilde mit mechanischer Festigkeit erhalten.

[0051] Der Grundkörper könnte einen Verbundstoff aufweisen, welcher die mindestens eine Lage enthält. Hierdurch wird die mechanische Festigkeit des Flächengebildes erhöht.

[0052] Denkbar ist, dass das Flächengebilde eine Verstärkungslage aufweist. Bevorzugt weist das Flächengebilde keine Verstärkungslage auf. Hierdurch wird ein Flächengebilde mit hoher mechanischer Festigkeit und geringem Gewicht erhalten.

[0053] Vor diesem Hintergrund ist auch denkbar, das Flächengebilde einer Behandlung oder Veredelung chemischer Art zu unterziehen, wie beispielsweise bedarfsweise einer Hydrophilierung, einer antistatischen Behandlung, einer Behandlung zur Verbesserung der Feuerfestigkeit oder der Lichtstabilität und/oder zur Veränderung der taktilen Eigenschaften oder des Glanzes, und/oder einer Behandlung zur Veränderung des Aussehens wie Färben oder Bedrucken. Das Flächengewicht kann in weiten Bereichen schwanken. Bevorzugt weist das Flächengebilde ein Flächengewicht gemäß DIN EN 29073-1 im Bereich von 50 bis 4000 g/m², bevorzugter im Bereich von 80 bis 3000 g/m², besonders bevorzugt im Bereich von 100 bis 2500 g/m² auf. Flächengebilde mit den zuvor genannten Flächengewichten verfügen über eine hervorragende Stabilität.

[0054] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wird das Flächengebilde als Substrat für einen Dachhimmel verwendet. Bei dieser Verwendung weist das Flächengebilde bevorzugt ein Flächengewicht im Bereich von 500 bis 2500 g/m², bevorzugter im Bereich von 100 bis 1000 g/m², höchst bevorzugt im Bereich von 200 bis 800 g/m², auf.

[0055] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist das Flächengebilde eine Dicke gemäß DIN EN 9073-2 von 0,5 bis 300 mm, noch bevorzugter von 1 bis 200 mm, besonders bevorzugt von 1 bis 150 mm, auf. Derartige Flächen-

gebilde lassen sich aufgrund ihrer geringen Dicke und guten Verformbarkeit besonders gut verarbeiten.

[0056] Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist die Verwendung einer Bikomponentenfaser, welche ein erstes und ein zweites Polymer enthält, wobei eine Kaltkristallisationstemperatur des ersten Polymers bei der Erweichungstemperatur des zweiten Polymers oder unterhalb der Erweichungstemperatur des zweiten Polymers liegt, und wobei die Faser mindestens zwei Polymere enthält, wobei das erste Polymer in Form von mindestens einem Segment vorliegt, welches in einem zweiten Polymer eingebettet ist, zur Herstellung eines thermoverformten Flächengebildes.

[0057] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wird das Flächengebilde einer Thermoverformung unterworfen, wobei ein thermoverformtes Flächengebilde erhalten wurde. Beim Thermoformen werden thermoplastische Kunststoff umgeformt. Das thermoverformte Flächengebilde könnte durch ein Verfahren umfassend die folgenden Verfahrensschritte:

- a) Erhitzen des Flächengebildes,
- b) Einführen des Flächengebildes in ein Formwerkzeug,
- c) Verpressen im Formwerkzeug und
- d) Herauslösen des Flächengebildes aus dem Formwerkzeug,

erhältlich sein.

[0058] Das Formwerkzeug könnte auf eine Temperatur im Bereich von 20 bis 300 °C, bevorzugt im Bereich von 20 bis 250 °C erhitzt werden. Das Formwerkzeug weist zweckmäßigerweise zwei Halbtteile auf. Die beiden Halbtteile des Formwerkzeugs können beim Verpressen an verschiedenen Punkten der Verpressfläche den gleichen Abstand oder unterschiedliche Abstände zueinander aufweisen. Praktische Versuche haben gezeigt, dass dem thermoverformbaren Flächengebilde unter diesen Bedingungen eine erhöhte Biegesteifigkeit bei erhöhter Temperatur verliehen wird.

[0059] Die Biegesteifigkeit des Flächengebildes kann in weiten Bereichen variieren. Bevorzugt wird das Flächengebilde zur Herstellung eines Bauteils für ein Transportmittel, insbesondere als Substrat für einen Dachhimmel verwendet. Derartige Flächengebilde weisen bevorzugt eine Biegesteifigkeit im Bereich von 1 bis 40 N/mm² gemessen nach DIN EN ISO 14125 bei einer maximalen Biegespannung, bevorzugt im Bereich von 1 bis 25 N/mm², besonders bevorzugt im Bereich von 2 bis 20 N/mm², höchst bevorzugt im Bereich von 4 bis 15 N/mm², auf. Flächengebilde mit den zuvor genannten Biegesteifigkeiten zeichnen sich bei ausreichender Stabilität durch eine hervorragende Verformbarkeit aus.

[0060] Die Biegesteifigkeit des thermoverformten Flächengebildes kann auch gemäß DIN/EN 310 bestimmt werden. Bei Einstellung der Prüfgeschwindigkeit auf 20mm/min, der Probengröße auf 90mm X 75mm, der Auflagedistanz auf 80mm und der Vorkraft auf 3N können Biegesteifigkeiten im Bereich 1 bis 40 N, bevorzugt von 5 bis 35 N und insbesondere von 10 bis 30 N erhalten werden. Desweiteren könnte das thermoverformte Flächengebilde ausgestaltet als Substrat für einen Dachhimmel einen Elastizitätsmodul (E-Modul) im Bereich von 20 bis 350 MPa gemessen nach EN ISO 14125 bei einer maximalen Biegespannung, bevorzugt im Bereich von 30 bis 280 MPa, besonders bevorzugt im Bereich von 40 bis 250 MPa, aufweisen. Der Elastizitätsmodul ist ein Materialkennwert aus der Werkstofftechnik und beschreibt den Zusammenhang zwischen Spannung und Dehnung bei der Verformung eines festen Körpers bei linear elastischem Verhalten.

[0061] Das Elastizitätsmodul des thermoverformten Flächengebildes kann auch gemäß Din EN ISO 178 bestimmt werden. Bei Einstellung der Prüfgeschwindigkeit auf 20mm/min, der Probengröße auf 90mm X 75mm, der Auflagedistanz auf 80mm und der Vorkraft auf 3N können Elastizitätsmodule im Bereich 20 bis 600 MPa, bevorzugt von 30 bis 500 MPa und insbesondere von 40 bis 450 MPa erhalten werden.

[0062] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist das Flächengebilde ausgestaltet als Substrat für einen Dachhimmel einen Elastizitätsmodul (E-Modul) im Bereich von 10 bis 350 MPa gemessen nach EN ISO 14125 oder nach DIN EN ISO 178 bei einer maximalen Biegespannung und einer Temperatur von 120 °C, bevorzugt im Bereich von 15 bis 250 MPa, besonders bevorzugt im Bereich von 20 bis 200 MPa, auf. Hierbei ist vorteilhaft, dass das Flächengebilde bei hohen Temperaturen eine erhöhte mechanische Festigkeit besitzt. Bevorzugt laufen Alterungsprozesse sehr langsam ab, so dass das Flächengebilde auch den hohen Anforderungen an Bauteilen in der Automobilindustrie standhält. Eine Oberfläche darf beispielsweise bei einer Heißlichtalterung bei 120 °C über mehrere Monate keine Farbbänderung oder Narbenbildung zeigen.

[0063] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist das Flächengebilde mehrlagig aufgebaut. Bevorzugt enthält das Flächengebilde neben dem Grundkörper weitere Lagen. Die weiteren Lagen könnten als Spinnvlieslagen oder Stapelfaserlage ausgestaltet sein. Die weiteren Lagen unterscheiden sich voneinander durch ihre Funktion, Herstellungsart, Faserart, enthaltenden Polymere und/oder durch ihre Farbe. Eine Kombination aus Stapelfaserlage und Spinnvlieslage führt zu einem voluminösen Flächengebilde bei gleichem Flächengewicht. Ferner könnte das Flächengebilde weitere Lagen aufweisen, die als Spinnvlies- oder Stapelfaserlage ausgestaltet sind. Hierdurch werden die akustischen Eigenschaften verbessert.

[0064] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist das thermoverformte Flächengebilde eine Sand-

wichstruktur auf, wobei die äußeren Lagen das erfindungsgemäße Flächengebilde enthalten. Die mittlere Lage könnte eine Stapelfaserlage oder eine weitere Spinnvlieslage aufweisen. Vorteilhafterweise erhöht der sandwichartige Aufbau die Biegesteifigkeit und verleiht dem Flächengebilde eine ausgezeichnete Festigkeit.

Folgende weitere Abfolgen sind denkbar. Im Folgenden steht SF für Stapelfaserlage und SL für eine Spinnvlieslage:
SF/SL/SF; SF/SL; SL/SF.

[0065] Diese Abfolgen könnten auch mit Lagen kombiniert werden wie sie oben beschrieben sind.

[0066] Das erfindungsgemäße Flächengebilde eignet sich aufgrund seiner hohen Biegesteifigkeit bei erhöhter Temperatur, seines geringen Gewichtes und seiner Schallabsorption zur Herstellung eines Bauteils für ein Transportmittel. Besonders bevorzugt eignet sich das Flächengebilde als Substrat für den Innenausbau eines Transportmittels, bevorzugter als Substrat für einen Dachhimmel, als Substrat für eine Türinnenverkleidung, als Substrat für eine Hutablage und/oder als Substrat im Außenbereich eines Transportmittels, bevorzugter als Substrat für einen Unterboden und als Substrat für einen Radkasten. Unter Transportmittel werden Autos, Lastkraftwagen, Busse, Bahnen, Flugzeuge, Schiffe, Wohnmobil, Agrarmaschinen und/oder Wohnwagen verstanden.

[0067] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wird das Flächengebilde als Substrat zur Innenauskleidung eines Busses, eines Wohnwagens, eines Wohnmobils, eines Schiffes, eines Flugzeuges oder einer Bahn verwendet. Das Flächengebilde eignet sich aufgrund seiner mechanischen Festigkeit und seines geringen Gewichtes für die zuvor genannten Verwendungen.

[0068] Weiter denkbar ist die Verwendung des Flächengebildes als Substrat für eine Innenauskleidung von Schiffskabinen und/oder Flugzeugkabinen aufgrund seines geringen Gewichtes.

[0069] Weiterhin könnte das Flächengebilde zur Herstellung eines Bauteils für ein Gebäude, bevorzugt als Substrat für mobile Zwischenwände in Gebäuden verwendet werden. Diese Verwendung beruht auf dem geringen Gewicht des Flächengebildes und seiner hervorragenden akustischen Eigenschaften.

[0070] Im Folgenden wird die Erfindung anhand mehrerer die Erfindung nicht beschränkender Beispiele näher erläutert.

Beispiel 1: Herstellung eines erfindungsgemäßen Flächengebildes

[0071] PEN-Granulat (Advanite 71001 der Firma SASA) und Copolyestergranulat (CS 123 N der Firma FENC) wird getrocknet und anschließend mittels eines Schmelzspinnverfahrens zu einem Gemisch von Monofasern und Bikomponentenfaseran gesponnen.

[0072] Die Verarbeitungstemperatur für Advanite liegt bei 300 °C und für CS 123 N bei 270 °C.

[0073] Als Spinnöse wird eine 195 Loch Düse verwendet mit einem Bikomponentenfaseranteil von 60 %. Das PEN wird ausschließlich in den Mantel der Bikomponentenfaser eingebracht und der Copolyester sowohl in den Kern der Bikomponentenfaser als auch in die Monofaser.

[0074] Es werden drei unterschiedliche Verhältnisse an PEN/ Copolyester in der Bikomponentenfaser erzeugt.

1. 30 % PEN (Mantel) 70 % Copolyester (Kern)
2. 25 % PEN (Mantel) 85 % Copolyester (Kern)
3. 20 % PEN (Mantel) 80 % Copolyester (Kern)

[0075] Lichtmikroskopische Aufnahmen der Faserquerschnitte der obigen Bikomponentenfasern 1-3 werden in den Figuren 7a-c gezeigt.

Beispiel 2: Bestimmung relevanter Faserparameter

[0076] Von den ersponnenen Bikomponentenfasern werden einige relevante Fasereigenschaften wie folgt bestimmt:

- Feinheit: 8,5 dtex
- Festigkeit: 21,54 cN/tex
- Dehnung: 10,19 %
- Kochschrumpf: 3,25 %

[0077] Ferner wurde die thermische Stabilität unter Temperaturbelastung wie folgt untersucht:

Es wurde eine Bikomponentenfaser einer Faserlänge 8 cm zwischen zwei Metallblöcken mit dem Abstand 4 cm aufgespannt und mit einem Gewicht von 1 g mittig belastet. Die Faser war gespannt.

[0078] Hierauf wurde die Temperatur auf 100 °C erhöht, dies liegt überhalb des Tg des verwendeten Copolyester und unterhalb des Tg des PEN. Ein Durchhängen der Bikomponentenfaser wurde nicht beobachtet. Im nächsten Schritt wurde die Temperatur auf 125 °C erhöht, diese Temperatur liegt im Erweichungsbereich des PEN. Es wurde ebenfalls kein Durchhängen beobachtet. Im letzten Schritt wurde die Temperatur auf 140 °C erhöht. Diese Temperatur liegt

oberhalb des Erweichungsbereich des Polyesters. Bei dieser Temperatur wurde ein lediglich minimales Durchhängen beobachtet.

[0079] Da der Copolyester bereits in einem Bereich von 55-65 °C erweicht, wurde als Referenz eine Standardpolyestermonofaser (PET) verwendet. Der durchgeführte Versuch hat gezeigt, dass bereits beim Erreichen von 100 °C ein deutliches Durchhängen der PET-Monofaser zu beobachten ist.

Beispiel 3: Herstellung von mehrlagigen Hybridmaterialien

[0080] Aus dem in Beispiel 1 hergestellten Spinnvlies wurde zusammen mit einer Stapelfaserlage als Verstärkungslage bestehend aus Bikomponentenfasern (LMF50 der Firma Huvis, PET/CoPET, 4,4 dtex, 64 mm) sowohl zweilagige als auch dreilagige Hybridmaterialien hergestellt.

[0081] Hierzu wurde entweder eine oder zwei Spinnvliese zusammen mit einer Stapelfaserlage mit Hilfe eines Nadelstuhls verbunden. In den dreilagigen Hybridmaterialien wurde das Stapelfaservlies jeweils mittig angeordnet.

[0082] Es wurden sechs unterschiedliche Hybridmaterialien mit folgenden Einstellungen für den Nadelstuhl hergestellt:

Hub	1000 min-1
Einstichtiefe	10 mm
Geschwindigkeit	4 m
Nadelbrett	15X18X40X3,5 (Singer)

[0083] Erhaltene Hybridmaterialien

Anzahl Lagen	Flächengewicht
2	410 g/m ²
2	480 g/m ²
2	530 g/m ²
2	640 g/m ²
3	470 g/m ²
3	510 g/m ²

[0084] Im Anschluss an die Vernadelung wurden die Hybridmaterialien mittels eines Bandrockners verfestigt.

[0085] Einstellung des Bandrockners:

Geschw.	1 m
Temp. Kammer 1	230 °C
Temp. Kammer 2	230 °C
Umluft 1	100%
Umluft 2	100%
Düsenverstellung 1	1,5 cm
Düsenverstellung 2	1,5 cm
Abluft	80%

[0086] Erhaltene verfestigte Hybridmaterialien

Anzahl Lagen	Flächengewicht	Massenzunahme / g	Massenzunahme / %
2	440 g/m ²	30	7,3
2	520 g/m ²	40	8,3
2	580 g/m ²	50	9,4
2	700 g/m ²	60	8,6
3	510 g/m ²	40	8,5
3	560 g/m ²	50	9,8

[0087] Aus den erhaltenen Hybridmaterialien wurden Probekörper der Größe 90mm X 75mm ausgestanzt, und bei

einer Temperatur von 180 °C auf eine Dicke von 2,1-2,5 mm verpresst, die Biegekraft nach DIN/EN 310 mit einer Vorkraft von 3 N und einer Prüfgeschwindigkeit von 20 mm, das E-Modul nach DIN EN ISO 178 bei gleicher Vorkraft und Prüfgeschwindigkeit bestimmt.

5	Flächengewicht	E-Modul / MPa	Biegekraft / N	Weg / mm
	440 g/m ²	105	4,7	4,4
	520 g/m ²	136	6,4	8,1
	580 g/m ²	171	7,9	10,2
10	700 g/m ²	232	16,3	12,5
	510 g/m ²	151	6,5	8,3
	560 g/m ²	142	7,7	9,6

Kurzbeschreibung der Zeichnung

[0088] In der Zeichnung zeigen

- Fig. 1 ein Flächengebilde, umfassend einen Grundkörper aus einer Lage, wobei die Lage Fasern aus zwei Polymeren enthält,
 Fig. 2 eine schematische Anordnung eines thermoverformbaren Flächengebildes,
 Fig. 3 eine weitere schematische Anordnung eines thermoverformbaren Flächengebildes,
 Fig. 4 eine schematische Anordnung eines zweilagigen thermoverformbaren Flächengebildes,
 Fig. 5 ein Diagramm, in welchem die Aufheizkurve des ersten Polymers mit dem zweiten Polymer verglichen wird,
 Fig. 6a eine trilobale Faser im Querschnitt und
 Fig. 6b eine weitere trilobale Faser im Querschnitt.
 Fig. 7 a-c Lichtmikroskopische Aufnahmen der Faserquerschnitte dreier Bekomponentenfasern

Ausführung der Erfindung

[0089] Fig. 1 zeigt ein Flächengebilde 1, umfassend einen Grundkörper aus einer Lage 2, wobei die Lage 2 Fasern aus zwei Polymeren enthält.

[0090] Die Lage 2 weist einen einlagigen Aufbau auf.

[0091] Fig. 2 zeigt eine schematische Anordnung eines thermoverformbaren Flächengebildes 1'. Das Flächengebilde 1' ist mehrlagig aufgebaut und enthält neben der Lage 2 weitere Lagen. Die Lage 2 ist als Spinnvlieslage ausgestaltet. Das Flächengebilde 1' weist als unterste Schicht eine Lage 3 aus Stapelfasern auf. Auf dieser Lage 3 ist eine Lage 2 angeordnet. Auf der Lage 2 befindet sich eine weitere Lage 3 aus Stapelfasern.

[0092] Fig. 3 zeigt eine weitere schematische Anordnung eines thermoverformbaren Flächengebildes 1". Das Flächengebilde 1" ist mehrlagig aufgebaut und enthält neben der Lage 2 weitere Lagen. Das Flächengebilde 1" weist als unterste Schicht die Lage 2 auf. Auf dieser Lage 2 ist eine Lage 3 aus Stapelfasern angeordnet. Auf der Lage 3 aus Stapelfasern befindet sich eine weitere Lage 2.

[0093] Fig. 4 zeigt noch eine weitere schematische Anordnung eines thermoverformbaren zweilagigen Flächengebildes 1"". Das Flächengebilde 1"" weist als unterste Schicht die Lage 2 auf. Auf dieser Lage 2 ist eine Stapelfaserlage 3 angeordnet.

[0094] Fig. 5 zeigt ein Diagramm, in welchem die Aufheizkurve des ersten Polymers mit dem zweiten Polymer in Abhängigkeit der Temperatur verglichen wird.

[0095] Die obere Kurve 4 zeigt das Aufheizverhalten des ersten Polymers und die untere Kurve 5 beschreibt das Aufheizverhalten des zweiten Polymers. Die Erweichungstemperatur 6 des ersten Polymers liegt unterhalb der Erweichungstemperatur 7 des zweiten Polymers.

[0096] Die Kaltkristallisationstemperatur 8 des ersten Polymers liegt unterhalb der Erweichungstemperatur 7 des zweiten Polymers. Die Kaltkristallisationstemperatur 9 des zweiten Polymers liegt oberhalb der Kaltkristallisationstemperatur 8 des ersten Polymers.

[0097] Fig. 6 a zeigt im Querschnitt eine trilobale Faser, die zwei Polymere enthält, wobei das erste Polymer 10 in Form von mindestens einem Segment vorliegt, welches in einem zweiten Polymer 11 eingebettet ist.

[0098] Fig. 6b zeigt im Querschnitt eine trilobale Faser, die zwei Polymere enthält, wobei das erste Polymer 10 in Form von mindestens einem Segment vorliegt, welches von dem zweiten Polymer 11 zumindest teilweise berandet ist.

Patentansprüche

1. Flächengebilde (1, 1', 1", 1'''), umfassend einen Grundkörper aus mindestens einer Lage (2,3), wobei die mindestens eine Lage (2,3) erste Fasern umfassend ein erstes Polymer (10) und zweite Fasern umfassend ein zweites Polymer (11) enthält oder wobei die mindestens eine Lage (2,3) einheitliche Fasern umfasst, welche ein erstes und ein zweites Polymer (10,11) enthalten, wobei eine Kaltkristallisationstemperatur (8) des ersten Polymers (10) bei der Erweichungstemperatur (7) des zweiten Polymers (11) oder unterhalb der Erweichungstemperatur (7) des zweiten Polymers (11) liegt, wobei mindestens eine Faser mindestens zwei Polymere enthält, wobei das erste Polymer (10) in Form von mindestens einem Segment vorliegt, welches in einem zweiten (11) Polymer eingebettet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper weitere Fasern aufweist, wobei die weiteren Fasern ein Polymer ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus: Polyester, Polyolefinen, Polyamid, Polyamid 66 (Nylon®), Polyamid 6 (Perlon®), bevorzugt Polyethylenterephthalat, Polypropylenterephthalat, deren Copolymere und/oder deren Gemische enthalten.
2. Flächengebilde nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erweichungstemperatur (7) und/oder die Schmelztemperatur des zweiten Polymers (11) über der Erweichungstemperatur (6) und/oder der Schmelztemperatur des ersten Polymers (10) liegt.
3. Flächengebilde nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Differenz der Erweichungstemperaturen (6,7) von dem ersten und dem zweiten Polymer (10,11) gemessen nach DIN 53765 mindestens 15 °C beträgt, bevorzugt mindestens 20 °C, besonders bevorzugt mindestens 25 °C, beträgt.
4. Flächengebilde nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Differenz der Schmelztemperaturen von dem ersten und dem zweiten Polymer (10,11) mindestens 5 °C, bevorzugt mindestens 10 °C, besonders bevorzugt mindestens 15 °C, beträgt.
5. Flächengebilde nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zu mindestens eines der Polymere (10,11) ein Polyester ist ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Polyethylenterephthalat, Polypropylenterephthalat, Polytetramethylenterephthalat, Poly(decamethylen)-terephthalat, Poly-1,4-cyclohexyldimethylterephthalat, Polybutylenterephthalat, Polyethylennaphthalat, Polyglykolsäure, Polylaktide, Polycaprolactone, Polyethylenadipate, Polyhydroxyalkanoate, Polyhydroxybutyrate, Poly-3-hydroxybutyrat-co-3-hydroxyvalerate, Polytrimethylenterephthalate, Vektrane, Polyethylennaphthalat deren Copolymere und/oder deren Gemische.
6. Flächengebilde nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Polymer (10) eine Kaltkristallisationstemperatur (8) im Bereich von 70 bis 150 °C, bevorzugt im Bereich 80 bis 140 °C, höchst bevorzugt 90 bis 130 °C aufweist.
7. Flächengebilde nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Polymer (11) eine Erweichungstemperatur (7) im Bereich von 70 bis 150 °C, bevorzugt im Bereich von 80 bis 140 °C, höchst bevorzugt im Bereich von 90 bis 130 °C, aufweist.
8. Flächengebilde nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Flächengebilde Segmente aus dem ersten Polymer (10) vorliegen, die im Querschnitt kreisförmig, oval oder n-eckig, trilobal oder multilobal ausgebildet sind, welche in dem zweiten Polymer (11) eingebettet sind und/oder von dem zweiten Polymer (11) zumindest teilweise berandet sind.
9. Flächengebilde nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fasern eine Kern/Mantel-Geometrie aufweisen.
10. Flächengebilde nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gewichtsverhältnis aus erstem zu zweitem Polymer (10,11) in einem Bereich von 50:50 bis 95:5, bevorzugt in einem Bereich von 60:40 bis 95:5, besonders bevorzugt in einem Bereich von 65:35 bis 90:10, liegt.
11. Flächengebilde nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Lage (2,3) als Gelege, Gewebe, Gestricke, Gewirke, Film, Folie, Vlies oder Vliesstoff ausgestaltet ist.
12. Flächengebilde nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper einen Verbundstoff aufweist, welcher die mindestens eine Lage (2,3) enthält.

13. Flächengebilde nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein Flächengewicht gemessen nach DIN EN 29073-1 im Bereich von 50 bis 4000 g/m², bevorzugt im Bereich von 80 bis 3000 g/m², besonders bevorzugt im Bereich von 100 bis 2500 g/m².

14. Flächengebilde nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Flächengebilde ein thermoverformtes Flächengebilde ist.

15. Verwendung einer Bikomponentenfaser, welche ein erstes und ein zweites Polymer (10,11) enthält, wobei eine Kaltkristallisationstemperatur (8) des ersten Polymers (10) bei der Erweichungstemperatur (7) des zweiten Polymers (11) oder unterhalb der Erweichungstemperatur (7) des zweiten Polymers (11) liegt, dass die Faser mindestens zwei Polymere enthält, wobei das erste Polymer (10) in Form von mindestens einem Segment vorliegt, welches in einem zweiten (11) Polymer eingebettet ist, zur Herstellung eines thermoverformten Flächengebildes.

16. Verwendung eines Flächengebildes nach einem der Ansprüche 1 bis 14 zur Herstellung eines Bauteils für ein Transportmittel.

Claims

1. Sheet product (1, 1', 1", 1''') comprising a main body of at least one ply (2, 3), wherein the at least one ply (2, 3) contains first fibers comprising a first polymer (10) and second fibers comprising a second polymer (11) or wherein the at least one ply (2, 3) comprises unitary fibers containing first and second polymers (10, 11), wherein a cold crystallization temperature (8) of the first polymer (10) is equal to the softening temperature (7) of the second polymer (11) or below the softening temperature (7) of the second polymer (11), wherein at least one fiber contains at least two polymers, wherein the first polymer (10) is in the form of at least one segment embedded in a second (11) polymer, **characterized in that** the main body includes further fibers, wherein the further fibers contain a polymer selected from the group consisting of polyesters, polyolefins, polyamide, nylon 66 (Nylon®), nylon 6 (Perlon®), preferably polyethylene terephthalate, polypropylene terephthalate, their copolymers and/or their mixtures.

2. Sheet product according to Claim 1, **characterized in that** the softening temperature (7) and/or the melting temperature of the second polymer (11) are/is above the softening temperature (6) and/or the melting temperature of the first polymer (10).

3. Sheet product according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the difference between the softening temperatures (6, 7) of the first and second polymers (10, 11) as measured to DIN 53765 is at least 15°C, preferably at least 20°C, more preferably at least 25°C.

4. Sheet product according to Claim 2, **characterized in that** the difference between the melting temperatures of the first and second polymers (10, 11) is at least 5°C, preferably at least 10°C, more preferably at least 15°C.

5. Sheet product according to any preceding claim, **characterized in that** at least one of the polymers (10, 11) is a polyester selected from the group consisting of polyethylene terephthalate, polypropylene terephthalate, polytetramethylene terephthalate, poly(decamethylene) terephthalate, poly-1,4-cyclohexylene dimethyl terephthalate, polybutylene terephthalate, polyethylene naphthalate, polyglycolic acid, polylactides, polycaprolactones, polyethylene adipates, polyhydroxyalkanoates, polyhydroxybutyrates, poly-3-hydroxybutyrate-co-3-hydroxyvalerates, poly-trimethylene terephthalates, vectrans, polyethylene naphthalate, their copolymers and/or their mixtures.

6. Sheet product according to any preceding claim, **characterized in that** the first polymer (10) has a cold crystallization temperature (8) in the range from 70 to 150°C, more preferably in the range 80 to 140°C, most preferably 90 to 130°C.

7. Sheet product according to any preceding claim, **characterized in that** the second polymer (11) has a softening temperature (7) in the range from 70 to 150°C, more preferably in the range from 80 to 140°C, most preferably in the range from 90 to 130°C.

8. Sheet product according to Claim 8, **characterized in that** segments of the first polymer (10) are present in the sheet product in a circular, oval or n-angular, trilobal or multilobal cross section and embedded in the second polymer (11) and/or at least partly bordered by the second polymer (11).

9. Sheet product according to either of Claims 8 and 9, **characterized in that** the fibers have a sheath-core geometry.
10. Sheet product according to any preceding claim, **characterized in that** the weight ratio of the first to the second polymer (10, 11) is in a range from 50:50 to 95:5, preferably in a range from 60:40 to 95:5, more preferably in a range from 65:35 to 90:10.
11. Sheet product according to any preceding claim, **characterized in that** the at least one ply (2, 3) is embodied as a non-crimp fabric, as a woven fabric, as a knit fabric, as a film, as a foil, as a batt or as a nonwoven.
12. Sheet product according to any preceding claim, **characterized in that** the main body includes a composite material containing the at least one ply (2, 3).
13. Sheet product according to any preceding claim, **characterized by** a basis weight as measured to DIN EN 29073-1 in the range from 50 to 4000 g/m², preferably in the range from 80 to 3000 g/m², more preferably in the range from 100 to 2500 g/m².
14. Sheet product according to any preceding claim, **characterized in that** the sheet product is a thermoformed sheet product.
15. Use of a bicomponent fiber containing first and second polymers (10, 11), wherein a cold crystallization temperature (8) of the first polymer (10) is equal to the softening temperature (7) of the second polymer (11) or below the softening temperature (7) of the second polymer (11), in that the fiber contains at least two polymers, wherein the first polymer (10) is in the form of at least one segment embedded in a second (11) polymer, in the manufacture of a thermoformed sheet product.
16. Use of a sheet product according to any of Claims 1 to 14 in the manufacture of a component part for a means of transport.

Revendications

1. Structure plate (1, 1', 1'', 1'''), comprenant un corps de base constitué par au moins une couche (2, 3), ladite au moins une couche (2, 3) contenant des premières fibres comprenant un premier polymère (10) et des deuxième fibres comprenant un deuxième polymère (11), ou ladite au moins une couche (2, 3) comprenant des fibres uniformes, qui contiennent un premier et un deuxième polymère (10, 11), une température de cristallisation à froid (8) du premier polymère (10) se situant à la température de ramollissement (7) du deuxième polymère (11) ou en dessous de la température de ramollissement (7) du deuxième polymère (11), au moins une fibre contenant au moins deux polymères, le premier polymère (10) se présentant sous la forme d'au moins un segment, qui est incorporé dans un deuxième polymère (11), **caractérisée en ce que** le corps de base comprend des fibres supplémentaires, les fibres supplémentaires contenant un polymère choisi dans le groupe constitué par : les polyesters, les polyoléfinés, le polyamide, le polyamide 66 (Nylon ®), le polyamide 6 (Perlon ®), de préférence le polytéréphtalate d'éthylène, le polytéréphtalate de propylène, leurs copolymères et/ou leurs mélanges.
2. Structure plate selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la température de ramollissement (7) et/ou la température de fusion du deuxième polymère (11) se situent au-dessus de la température de ramollissement (6) et/ou de la température de fusion du premier polymère (10).
3. Structure plate selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la différence entre les températures de ramollissement (6, 7) du premier et du deuxième polymère (10, 11), mesurée selon DIN 53765, est d'au moins 15 °C, de préférence d'au moins 20 °C, de manière particulièrement préférée d'au moins 25 °C.
4. Structure plate selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** la différence entre les températures de fusion du premier et du deuxième polymère (10, 11) est d'au moins 5 °C, de préférence d'au moins 10 °C, de manière particulièrement préférée d'au moins 15 °C.
5. Structure plate selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**, pour au moins un des polymères (10, 11), un polyester est choisi dans le groupe constitué par le polytéréphtalate d'éthylène, le polytéréphtalate de propylène, le polytéréphtalate de tétraméthylène, le polytéréphtalate de décaméthylène, le

polydiméthyltéréphtalate de 1,4-cyclohexylène, le polytéréphtalate de butylène, le polynaphtalate d'éthylène, l'acide polyglycolique, le polylactide, la polycaprolactone, le polyadipate d'éthylène, les polyhydroxyalcanoates, les polyhydroxybutyrates, le poly-3-hydroxybutyrate-co-3-hydroxyvalérate, le polytéréphtalate de triméthylène, le vectrane, le polynaphtalate d'éthylène, leurs copolymères et/ou leurs mélanges.

- 5 6. Structure plate selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le premier polymère (10) présente une température de cristallisation à froid (8) dans la plage allant de 70 à 150 °C, de manière davantage préférée dans la plage allant de 80 à 140 °C, de manière préférée entre toutes de 90 à 130 °C.
- 10 7. Structure plate selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le deuxième polymère (11) présente une température de ramollissement (7) dans la plage allant de 70 à 150 °C, de manière davantage préférée dans la plage allant de 80 à 140 °C, de manière préférée entre toutes dans la plage allant de 90 à 130 °C.
- 15 8. Structure plate selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** des segments du premier polymère (10) qui sont configurés avec une section transversale circulaire, ovale ou n-angulaire, trilobale ou multilobale sont présents dans la structure plate, qui sont incorporés dans le deuxième polymère (11) et/ou qui sont au moins partiellement entourés par le deuxième polymère (11).
- 20 9. Structure plate selon l'une quelconque des revendications 8 ou 9, **caractérisée en ce que** les fibres présentent une géométrie noyau/enveloppe.
- 25 10. Structure plate selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le rapport en poids entre le premier et le deuxième polymère (10, 11) se situe dans une plage allant de 50:50 à 95:5, de préférence dans une plage allant de 60:40 à 95:5, de manière particulièrement préférée dans une plage allant de 65:35 à 90:10.
- 30 11. Structure plate selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ladite au moins une couche (2, 3) est configurée sous la forme d'une nappe, d'un tissu, d'un tricot, d'un film, d'une feuille, d'un non-tissé ou d'un matériau non-tissé.
- 35 12. Structure plate selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le corps de base comprend un matériau composite, qui contient ladite au moins une couche (2, 3).
- 40 13. Structure plate selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par** un poids superficiel, mesuré selon DIN EN 29073-1, dans la plage allant de 50 à 4 000 g/m², de préférence dans la plage allant de 80 à 3 000 g/m², de manière particulièrement préférée dans la plage allant de 100 à 2 500 g/m².
- 45 14. Structure plate selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la structure plate est une structure plate thermoformée.
- 50 15. Utilisation d'une fibre bicomposante, qui contient un premier et un deuxième polymère (10, 11), une température de cristallisation à froid (8) du premier polymère (10) se situant à la température de ramollissement (7) du deuxième polymère (11) ou en dessous de la température de ramollissement (7) du deuxième polymère (11), en ce que la fibre contient au moins deux polymères, le premier polymère (10) se présentant sous la forme d'au moins un segment qui est incorporé dans un deuxième polymère (11), pour la fabrication d'une structure plate thermoformée.
- 55 16. Utilisation d'une structure plate selon l'une quelconque des revendications 1 à 14 pour la fabrication d'un composant pour un moyen de transport.

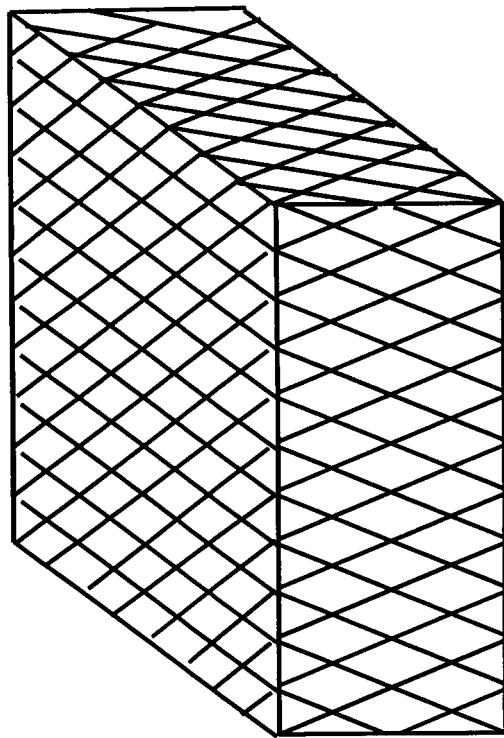


Fig. 1

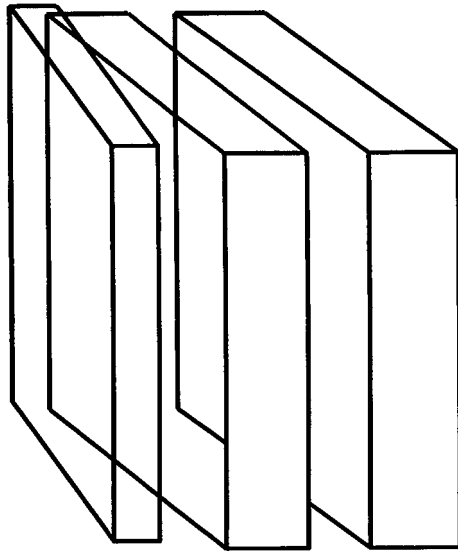


Fig. 2

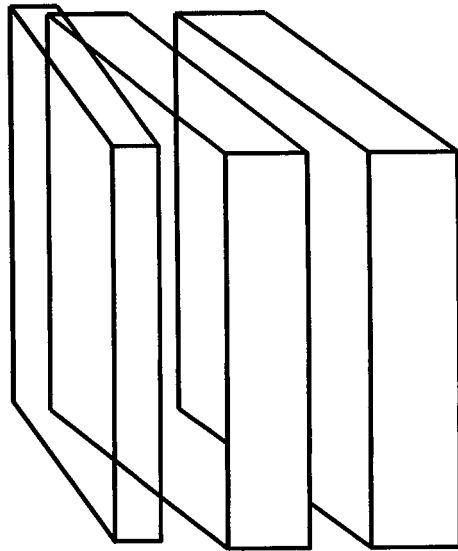


Fig. 3

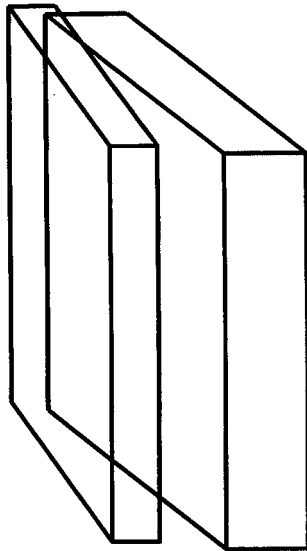


Fig. 4

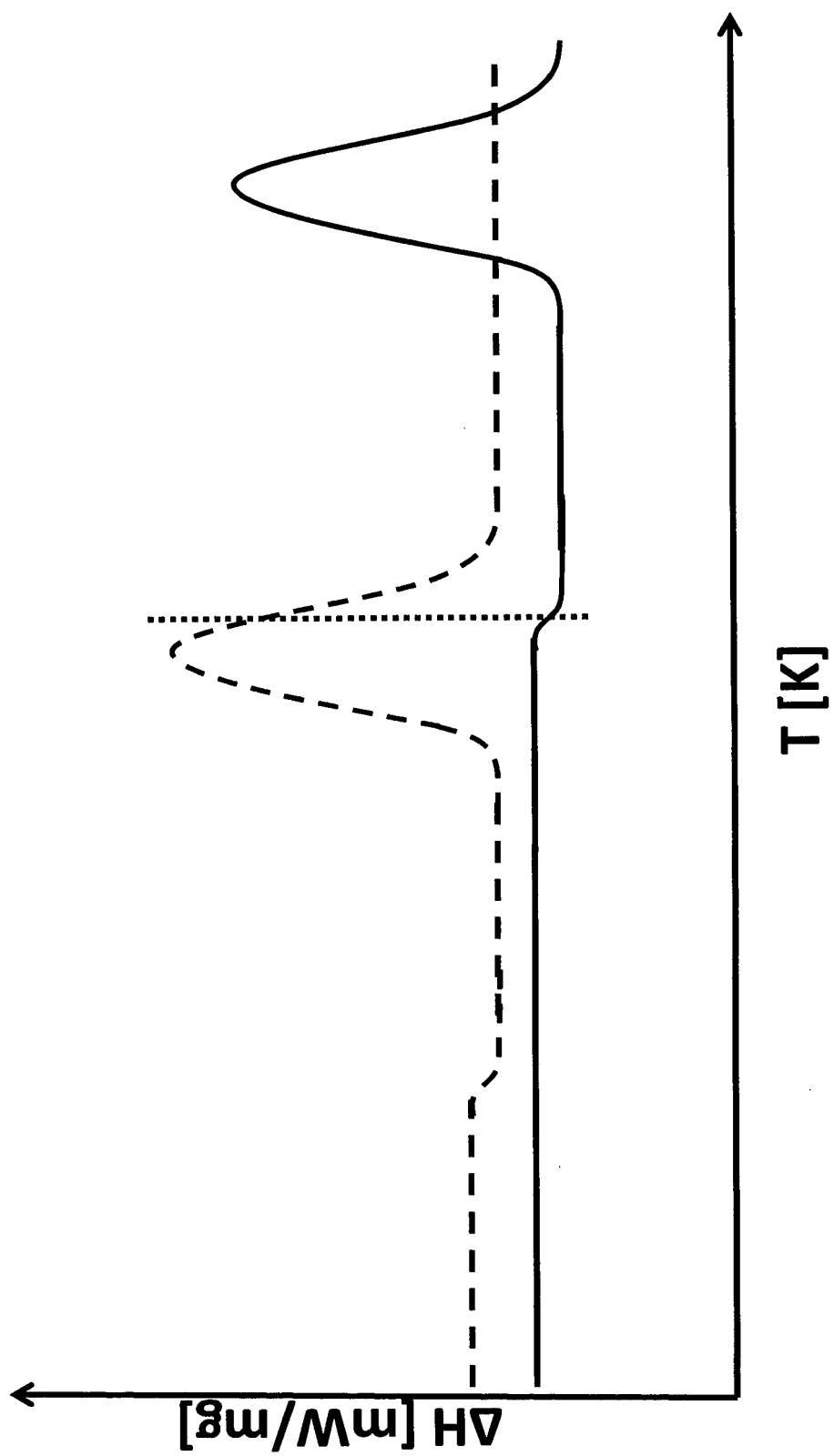


Fig. 5

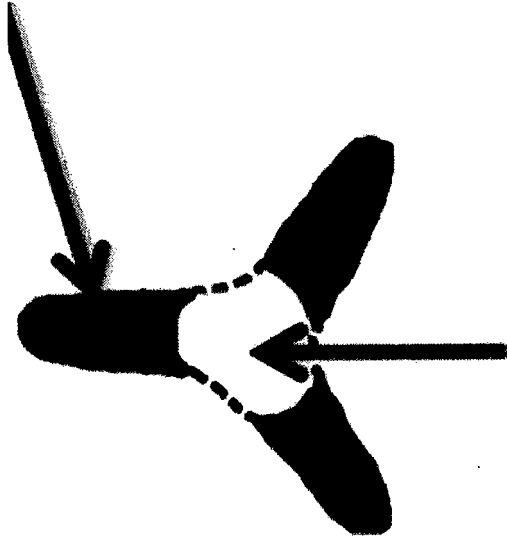


Fig. 6b

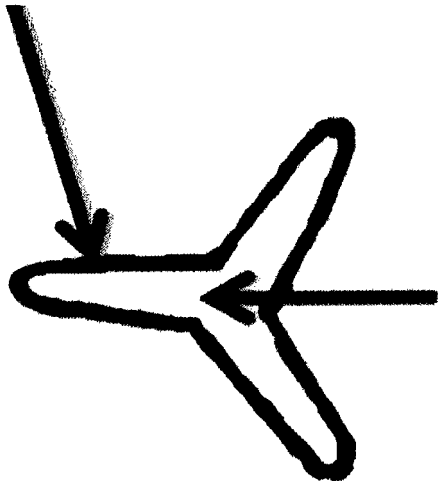
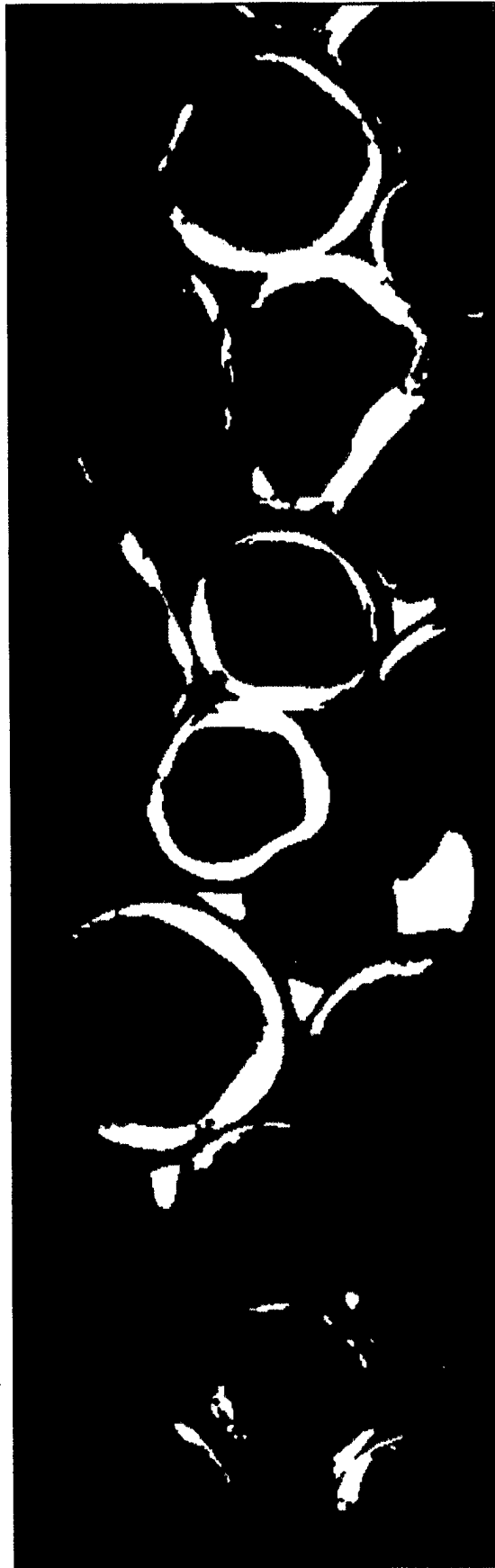
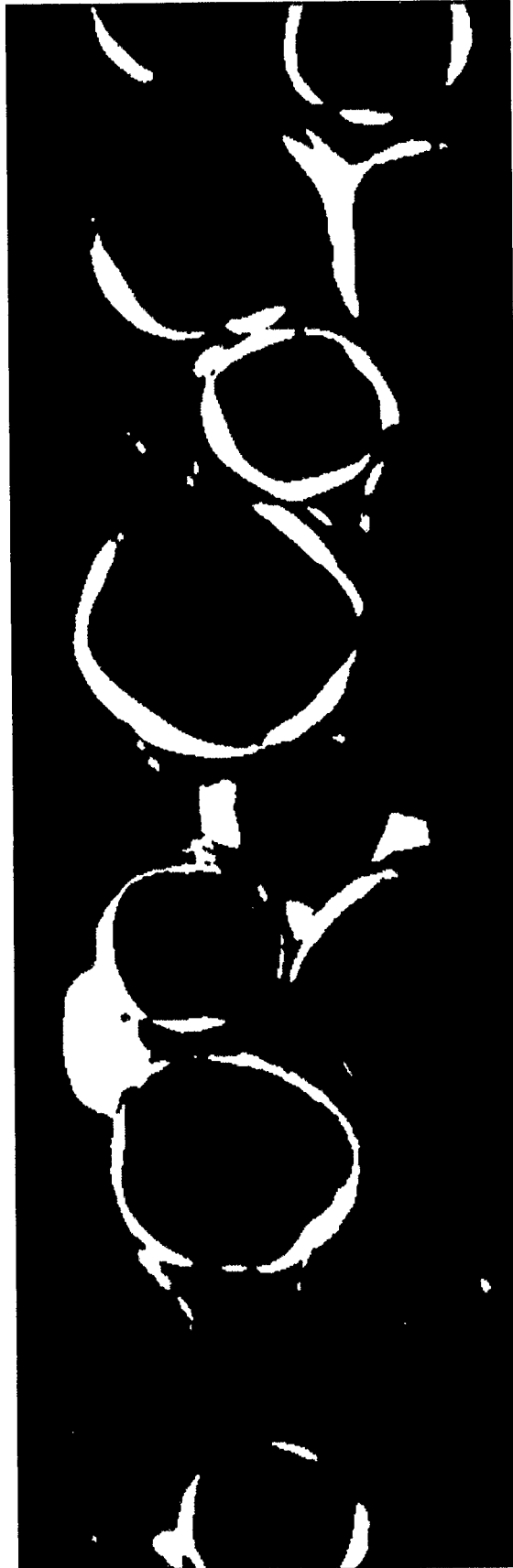


Fig. 6a

7a



7b



7c



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 3966526 A [0003]
- US 4840832 A [0004]
- US 5275865 A [0005]
- US 4119749 A [0006]
- US 4211590 A [0007]
- US 5660908 A [0008]
- WO 2006105836 A1 [0010]
- JP 2977679 B [0011]
- JP 58098426 A [0012]