

(19)



(11)

EP 3 885 486 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.09.2021 Patentblatt 2021/39

(51) Int Cl.:
D06N 3/00 (2006.01) **D06N 3/04** (2006.01)
D06N 3/08 (2006.01) **D06N 3/14** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21159675.4**

(22) Anmeldetag: **26.02.2021**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **NEUMANN, Thorsten**
30419 Hannover (DE)
• **STORRE, Jens**
30419 Hannover (DE)

(30) Priorität: **26.03.2020 DE 102020203973**

(74) Vertreter: **Continental Corporation**
c/o Continental AG
Intellectual Property
Postfach 169
30001 Hannover (DE)

(71) Anmelder: **ContiTech AG**
30165 Hannover (DE)

(54) **KUNSTLEDER SOWIE EIN VERFAHREN ZUM SEPARIEREN DES TEXTILEN TRÄGERS DESSELBEN**

(57) Die Erfindung betrifft ein Kunstleder, welches einen textilen Träger und einen mehrere Schichten umfassenden und auf den textilen Träger aufgebracht Beschichtungsverbund auf Basis von Kunststoffmassen umfasst, wobei die auf den textilen Träger unmittelbar aufgebracht Schicht als Adhäsionsschicht den Beschichtungsverbund haftfest mit dem textilen Träger verbindet. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die

Kunststoffmasse der Adhäsionsschicht energieabsorbierende Additive enthält und unter Einwirkung elektromagnetischer Strahlung und/oder Elektronenstrahlung die Adhäsionsschicht mittels der Additive derart erwärmbar ist, dass die haftfeste Verbindung zum textilen Träger aufgehoben wird. Es wird ferner auch ein Verfahren zum Separieren des textilen Trägers eines derartigen Kunstleders angegeben.

EP 3 885 486 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kunstleder, welches einen textilen Träger und einen mehrere Schichten umfassenden und auf den textilen Träger aufgetragenen Beschichtungsverbund auf Basis von Kunststoffmassen umfasst, wobei die auf den textilen Träger unmittelbar aufgetragene Schicht als Adhäsionsschicht den Beschichtungsverbund haftfest mit dem textilen Träger verbindet.

[0002] Kunstleder der eingangs genannten Art sind vielfältig bekannt und finden beispielsweise als Bezugsmaterial für Sitzmöbel und Automobilinnenräume umfangreiche Verwendung. Der sichtbaren Oberfläche abgewandt wird üblicherweise ein textiler Träger vorgesehen, der auf Basis von Natur- und/oder Kunstfasern als Gewebe, Gelege, Gestrick oder Vlies ausgebildet sein kann. Auf den textilen Träger werden mehrere diskrete Schichten eines Beschichtungsverbundes auf Basis von Kunststoffmassen aufgebracht, die üblicherweise auf Polyvinylchlorid (PVC), Polyolefinen oder Polyurethanen basieren.

[0003] Da der textile Träger üblicherweise eine von der chemischen Zusammensetzung des Beschichtungsverbundes abweichende chemische Zusammensetzung aufweist, kann ein solches Kunstleder nach Ablauf seiner Gebrauchsdauer nicht sortenrein in einen Recyclingprozess aufgenommen werden. Vielmehr kann das Kunstleder, welches ein Verbundsystem aus dem textilen Träger und den Beschichtungsverbund darstellt, bislang lediglich geschreddert und dann in einem weiteren Schritt zu minderwertigen Recyclatprodukten verpresst werden, um eine verwertbare Low-Cost Variante zu generieren. Lediglich in den wenigen Ausnahmefällen, in denen der Beschichtungsverbund und der textile Träger aus der gleichen Materialgruppe, beispielsweise Polyurethan entstammen, kann bislang ein sortenreines Recycling durchgeführt werden. Dies erscheint verbesserungswürdig.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Kunstleder vorzuschlagen, welches eine leichte und vollständige Trennung des textilen Trägers vom darauf aufgetragenen Beschichtungsverbund nach Überschreiten der Nutzungsdauer ermöglicht, um eine sortenreine Aufbereitung der Komponenten des Kunstleders, d. h. textiler Träger einerseits und Beschichtungsverbund andererseits, zu ermöglichen.

[0005] Insoweit ist es auch Gegenstand der Erfindung, ein Verfahren zum Separieren des textilen Trägers eines derartigen Kunstleders vom Beschichtungsverbund vorzuschlagen.

[0006] Zur Lösung der gestellten Aufgabe wird erfindungsgemäß die Ausgestaltung eines Kunstleders mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 vorgeschlagen.

[0007] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0008] Die Erfindung schlägt vor, dass Kunstleder da-

hingehend zu modifizieren, dass die Kunststoffmasse der Adhäsionsschicht energieabsorbierende Additive enthält und unter Einwirkung geeigneter elektromagnetischer Strahlung und/oder Elektronenstrahlung die Adhäsionsschicht mittels der energieabsorbierenden Additive derart erwärmbar ist, dass die haftfeste Verbindung zum textilen Träger aufgehoben wird, sodass der textile Träger vom Beschichtungsverbund getrennt werden kann.

[0009] Ein Kunstleder üblichen Aufbaus besteht in der Regel aus einem Mehrschichtverbund mit bis zu elf Schichten. Diese sind zum Beispiel im Bereich der sichtseitigen Oberfläche als Lackschichten auf Basis von Polyurethan, Acrylaten, PVC oder Fluor ausgebildet. Diese Lackschichten sind im Vergleich zu den übrigen Schichten des Beschichtungsverbundes sehr dünn ausgeführt und wiegen im direkten Massevergleich sehr gering. Weitere, üblicherweise unterhalb der Lackschichten angeordnete Schichten sind die sogenannte Deckschicht, welche die Farbgebung und funktionalen Eigenschaften, wie Abrieb und Umwelteigenschaften bestimmt, eine in Richtung auf den textilen Träger anschließende Volumenschicht, welche beispielsweise geschäumt sein kann, sowie letztlich die Adhäsionsschicht, welche die vorangehend genannten Schichten des Beschichtungsverbundes mit dem textilen Träger haftfest verbindet und insoweit auf der Oberfläche des textilen Trägers aufgebracht ist. Im Rahmen der Erfindung wurde festgestellt, dass in diese Adhäsionsschicht ein geeigneter Anteil energieabsorbierender Additive eingebracht werden kann, welche erfindungsgemäß das Adhäsionsverhalten der Adhäsionsschicht zum textilen Träger sowie der gegenüberliegend angrenzenden weiteren Schicht des Beschichtungsverbundes nicht oder nicht nennenswert verschlechtern.

[0010] Durch Einwirkung einer geeigneten elektromagnetischen Strahlung und/oder Elektronenstrahlung bzw. entsprechender Energiequelle können diese energieabsorbierenden Additive allerdings innerhalb der als Matrix dienenden Kunststoffmasse der Adhäsionsschicht aufgeheizt werden, wodurch sich selektiv die Temperatur der Adhäsionsschicht im Kunstleder soweit erhöht, dass die Haftung zu dem textilen Träger und/oder der angrenzenden weiteren Schicht des Beschichtungsverbundes zumindest soweit verloren geht bzw. aufgehoben wird, dass der Beschichtungsverbund vom textilen Träger getrennt und anschließend diese voneinander getrennten Komponenten einer entsprechenden sortenreinen Weiterverarbeitung zum Beispiel zum Zwecke der Wiederaufbereitung zugeführt werden können.

[0011] Erfindungsgemäß kann die Erwärmung der Adhäsionsschicht mittels der eingesetzten Strahlung deutlich schneller durchgeführt werden, als die Wärmeabführung durch thermodynamische Prozesse in die benachbarten Schichten erlaubt. Dadurch kommt es zu der gewünschten selektiven Abtrennung des textilen Trägers von der Adhäsionsschicht.

[0012] Da die mittels der elektromagnetischen Strah-

lung und/oder Elektronenstrahlung bewirkte Erwärmung der Adhäsionsschicht lediglich auf diese Adhäsionsschicht beschränkt ist, bleiben die übrigen Schichten des Beschichtungsverbundes sowie der textile Träger thermisch weitgehend unbeeinflusst. Es findet insoweit lediglich eine thermische Schwächung der Adhäsionsschicht statt.

[0013] Nach einem Vorschlag der Erfindung sind die energieabsorbierenden Additive auf Basis von Metallpartikeln, ionischen Verbindungen, wie Salzen, Halbleiterverbindungen, z.B. auf Basis von Silizium oder Siliziumcarbid, Graphitpartikeln, Kohlenstoff-Nanoröhrchen, Rußpartikeln, leitfähigen Polymeren, wie Polyanilin und/oder ionischen Flüssigkeiten ausgebildet.

[0014] Im einfachsten Fall handelt es bei der erfindungsgemäß modifizierten Adhäsionsschicht um einen sogenannten Kaschierfilm zum Beispiel auf Basis von Polyurethan, der mit einer geeigneten Menge an Rußpartikeln pigmentiert ist.

[0015] Die Adhäsionsschicht kann nach einem Vorschlag der Erfindung mittels jeglicher geeigneter elektromagnetischer Strahlung bestrahlt werden, um die Additive zu erwärmen, wobei im Falle elektromagnetischer Strahlung insbesondere Induktions-, Mikrowellen- oder Infrarotstrahlung als geeignet angesehen werden. Ferner kann auch Elektronenstrahlung zur Erwärmung der Additive verwendet werden, jeweils sowohl einzeln als auch in Kombination.

[0016] Insbesondere wird die Bestrahlung des Kunstleders mittels Infrarot-Strahlung einer Wellenlänge von 800 bis 2000 nm bei Einsatz einer mit entsprechenden Infrarotstrahlung absorbieren Additiven versehenen Adhäsionsschicht als geeignet angesehen. Gleiches gilt für den Einsatz von Kohlenstoff-Nanoröhrchen als energieabsorbierende Additive, die ebenfalls mittels Infrarotstrahlung angeregt werden können.

[0017] Bei Einsatz der Kohlenstoff-Nanoröhrchen sowie Metallpartikeln und Graphit als energieabsorbierende Additive kann auch Mikrowellenstrahlung verwendet werden, um die gewünschte Energie in das Material einzubringen und die Adhäsionsschicht aufzuheizen.

[0018] Für magnetische und magnetisierbare Additive, beispielsweise ferromagnetische Additive wie auch Additive, welche induktionssensitiv sind, können Induktionsstrahlen verwendet werden. Dies gilt auch für den Einsatz von Aluminiumpartikeln als energieabsorbierende Additive.

[0019] Die Erfindung schlägt vor, dass die energieabsorbierenden Additive in einer Konzentration von 0,001 % bis 25 % (phr) in die Kunststoffmasse der Adhäsionsschicht eingebracht sind, die beispielsweise als Kaschier- oder Haftstrich innerhalb des erfindungsgemäßen Kunstleders vorliegt. Vorzugsweise sollte die Konzentration der Additive innerhalb der Adhäsionsschicht etwa 0,01 bis 10 % (phr) betragen. Die jeweils geeigneten Konzentrationen sowie Strahlungsintensitäten und -dauern können vom Fachmann anhand der erzielbaren Separierung zwischen textilem Träger und Beschichtungs-

verbund leicht festgelegt werden.

[0020] Das erfindungsgemäße Kunstleder kann insbesondere eine Adhäsionsschicht auf Basis von Polyurethan aufweisen, welche auch teilweise vernetzt sein kann, sodass die Adhäsionsschicht jedoch weiterhin thermoplastische Eigenschaften besitzt.

[0021] Neben derartigen Adhäsionsschichten auf Basis von Polyurethan können auch z.B. in Kunstlederaufbauten vorhandene und als Adhäsionsschicht wirkende Haftstriche auf Basis von Acrylaten, Polyvinylchlorid, Copolymeren auf Basis oder in Abmischung mit Vinylalkoholen, Vinylacetaten verwendet und bearbeitet werden.

[0022] Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Separieren des textilen Trägers eines vorangehend beschriebenen Kunstleders nach Erreichen bzw. Überschreiten seiner Nutzungsdauer sieht vor, dass das bereitgestellte Kunstleder mit geeigneter elektromagnetischer Strahlung und/oder Elektronenstrahlung bestrahlt wird, dergestalt, dass die Adhäsionsschicht auf eine Temperatur erwärmt wird, bei der die haffteste Verbindung zwischen der Adhäsionsschicht und dem textilen Träger aufgehoben wird. Anschließend kann der Beschichtungsverbund vom textilen Träger abgelöst und einem jeweils getrennten Bearbeitungsgang zugeführt werden, um beispielsweise eine sortenreine Aufbereitung in ausgewählten Recyclingpathways zu ermöglichen.

[0023] Erfindungsgemäß ist somit vorgesehen, nach der Verwendung des Kunstleders und im Recyclingprozess den das Kunstleder ausbildenden Verbund aus textilem Träger und Beschichtungsverbund mit einer geeigneten Energiequelle zu inkubieren, um die Adhäsionsschicht aufzuheizen und die Haftung zu den weiteren Schichten des Beschichtungsverbundes sowie des textilen Trägers soweit zu reduzieren, dass eine Trennung des textilen Trägers vom Beschichtungsverbund ermöglicht wird.

[0024] Als elektromagnetische Strahlung kann insbesondere Induktions-, Infrarot- und/oder Mikrowellenstrahlung eingesetzt werden. Im Falle des Einsatzes von Infrarotstrahlung wird insbesondere eine Wellenlänge von 800 bis 2000 nm als geeignet angesehen.

[0025] Das erfindungsgemäße Kunstleder sowie das Verfahren ermöglichen es beispielsweise, ein Sitzbezugsmaterial aus dem erfindungsgemäßen Kunstleder direkt im verbauten Zustand mit der geeigneten elektromagnetischen Strahlung und/oder Elektronenstrahlung zu bestrahlen, sodass die aus dem Beschichtungsverbund gebildeten oberen Schichten vom textilen Träger abgenommen werden können. Alternativ kann beispielsweise auch die Zuführung von Abschnitten oder Bahnen des zu recycelnden Kunstleders zu einer entsprechenden Bestrahlungseinrichtung vorgesehen werden.

[0026] Die Separationsgeschwindigkeit des textilen Trägers vom Beschichtungsverbund kann entsprechend der vorherrschenden Energieabsorption bzw. des erzielbaren Energieeintrages eingestellt werden.

[0027] Mit der Erfindung ist es auch möglich, separierte Multischichtverbundsysteme mit textilem Träger sepa-

rat, d. h. ohne Bauteil voneinander zu trennen und einer sortenreinen Weiter- bzw. Wiederverwertung zuzuführen.

[0028] Da erfindungsgemäß die Erwärmung der Adhäsionsschicht durch die Bestrahlung deutlich schneller erfolgt als die Wärmeabführung durch thermodynamische Prozesse in benachbarte Schichten, kommt es zu einem selektiven Ablösen zwischen dem textilen Träger und der erwärmten Adhäsionsschicht.

Patentansprüche

1. Kunstleder, welches einen textilen Träger und einen mehrere Schichten umfassenden und auf den textilen Träger aufgebrachtten Beschichtungsverbund auf Basis von Kunststoffmassen umfasst, wobei die auf den textilen Träger unmittelbar aufgetragene Schicht als Adhäsionsschicht den Beschichtungsverbund hauffest mit dem textilen Träger verbindet, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kunststoffmasse der Adhäsionsschicht energieabsorbierende Additive enthält und unter Einwirkung elektromagnetischer Strahlung und/oder Elektronenstrahlung die Adhäsionsschicht mittels der Additive derart erwärmbar ist, dass die hauffeste Verbindung zum textilen Träger aufgehoben wird.
2. Kunstleder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die energieabsorbierenden Additive auf Basis von Metallpartikeln, Ionischen Verbindungen, Halbleiterverbindungen, Graphitpartikeln, Kohlenstoff-Nanoröhrchen, leitfähigen Polymeren, Rußpartikeln und/oder ionischen Flüssigkeiten ausgebildet sind.
3. Kunstleder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Adhäsionsschicht mittels Induktions-, Mikrowellen- oder Infrarotstrahlung erwärmbar ist.
4. Kunstleder nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Adhäsionsschicht mittels elektromagnetischer Strahlung einer Wellenlänge von 800 bis 2000 nm erwärmbar ist.
5. Kunstleder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Additive in einer Konzentration von 0,001 bis 25 % (phr) in die Kunststoffmasse der Adhäsionsschicht eingebracht sind.
6. Kunstleder nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Additive in einer Konzentration von 0,01 bis 10 % (phr) in die Kunststoffmasse der Adhäsionsschicht eingebracht sind.
7. Kunstleder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Adhäsionsschicht

auf Basis von Polyurethan ausgebildet ist.

8. Kunstleder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Adhäsionsschicht als Haftstrich auf Basis von Acrylaten, Polyvinylchlorid und/oder Copolymeren auf Basis oder in Abmischung von Vinylalkoholen oder Vinylacetaten ausgebildet ist.
9. Kunstleder nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Adhäsionsschicht zumindest teilweise vernetzt ausgebildet ist.
10. Verfahren zum Separieren des textilen Trägers eines Kunstleders nach einem der vorangehenden Ansprüche, umfassend Bereitstellen des Kunstleders und Bestrahlen des Kunstleders mit elektromagnetischer Strahlung und/oder Elektronenstrahlung, dergestalt, dass die Adhäsionsschicht auf eine Temperatur erwärmt wird, sodass die hauffeste Verbindung zwischen der Adhäsionsschicht und dem textilen Träger aufgehoben wird und anschließendes Ablösen des Beschichtungsverbundes vom textilen Träger.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** als elektromagnetische Strahlung Induktions-, Infrarot- und/oder Mikrowellenstrahlung eingesetzt wird.
12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektromagnetische Strahlung eine Wellenlänge von 800 bis 2000 nm aufweist.



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 21 15 9675

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP S51 88602 A (TOYO CLOTH CO) 3. August 1976 (1976-08-03) * Beispiel 1 and 2 * * Anspruch 1 und 2 * -----	1-9	INV. D06N3/00 ADD. D06N3/04 D06N3/08 D06N3/14
X	CN 105 178 049 A (JIANGYIN JIANGDONG PLASTIC CO LTD) 23. Dezember 2015 (2015-12-23) * Anspruch 1 * * Abbildung 1 *	1-4,7	
A	JP 2013 226708 A (DAIKYO KASEI KOGYO KK) 7. November 2013 (2013-11-07) * Absätze [0028] - [0032] * -----	10-12	
A	EP 0 521 825 B1 (GURIT ESSEX AG [CH]) 14. August 1996 (1996-08-14) * Ansprüche 1-30 * -----	9-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D06N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlussdatum der Recherche 19. August 2021	Prüfer Rella, Giulia
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 21 15 9675

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-08-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP S5188602 A	03-08-1976	KEINE	

CN 105178049 A	23-12-2015	KEINE	

JP 2013226708 A	07-11-2013	JP 5832364 B2	16-12-2015
		JP 2013226708 A	07-11-2013

EP 0521825 B1	14-08-1996	AT 141222 T	15-08-1996
		AU 1935692 A	07-01-1993
		CA 2073092 A1	04-01-1993
		EP 0521825 A2	07-01-1993
		ES 2093236 T3	16-12-1996
		JP H05201246 A	10-08-1993
		KR 930002263 A	22-02-1993
		ZA 924911 B	28-04-1993

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82