



(10) **DE 10 2014 002 483 A1** 2015.08.20

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2014 002 483.0**

(22) Anmeldetag: **20.02.2014**

(43) Offenlegungstag: **20.08.2015**

(51) Int Cl.: **B32B 27/10** (2006.01)

B32B 29/06 (2006.01)

B32B 27/42 (2006.01)

B32B 37/10 (2006.01)

(71) Anmelder:

**Aluminium Féron GmbH & Co. KG, 52355 Düren,
DE**

(74) Vertreter:

**Hauck Patent- und Rechtsanwälte, 40474
Düsseldorf, DE**

(72) Erfinder:

Höls, Lothar, 52355 Düren, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE 199 46 916 A1

WO 2004/ 055 111 A2

JP H07-242795 A

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Schichtstoff und Verfahren zu dessen Herstellung**

(57) Zusammenfassung: Es werden ein Schichtstoff und ein Verfahren zur Herstellung eines Schichtstoffes beschrieben. Der Schichtstoff basiert auf mit Melaminharz, Phenolharz und/oder Melamin-Phenolharz bestrichenen oder getränkten Papier- oder Gewebefolien, die durch Einwirkung von Wärme und Druck zu einem Laminat verpresst sind. Er weist eine Oberflächenschicht auf, in der das entsprechende Harz mit einem die Oberflächenspannung des fertigen Laminates reduzierenden Stoff vernetzt ist. Bei dem Verfahren zur Herstellung eines Schichtstoffes wird ein die Oberflächenspannung des fertigen Laminates reduzierender und zumindest teilweise mit dem Harz eine Vernetzungsreaktion eingehender Stoff dem Harz vor dem Bestreichen oder Tränken zugesetzt, direkt auf die Oberfläche des nicht ausgehärteten Schichtstoffes aufgebracht oder über ein Transferverfahren auf die Oberfläche des nicht ausgehärteten Schichtstoffes aufgebracht. Beim Verpressen wird zumindest im oberflächennahen Bereich des Schichtstoffes eine Vernetzungsreaktion zwischen dem Harz und dem die Oberflächenspannung reduzierenden Stoff initiiert. Auf diese Weise lässt sich ein Schichtstoff mit verbesserten Antifingerprinteigenschaften herstellen.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schichtstoff auf der Basis von unter Einwirkung von Wärme und Druck zu einem Laminat verpressten, mit Melaminharz, Phenolharz und/oder Melamin-Phenolharz beschichteten oder getränkten Papier- oder Gewebestoffen.

[0002] Schichtstoffe oder Schichtpresstoffe sind Verbundwerkstoffe, beispielsweise Hartpapier, Hartgewebe, Pressholz, die durch schichtweisen Aufbau von mit Kunstharzen bestrichenen oder getränkten Papier- oder Gewebestoffen und durch Anwendung von Druck und Wärme als Folien, Platten, Fortteile etc. hergestellt werden. Die vorliegende Erfindung betrifft lediglich Schichtstoffe auf der Basis von Melaminharz, Phenolharz und/oder Melamin-Phenolharz. Solche Schichtstoffe finden insbesondere zur Herstellung von dekorativen Oberflächen, insbesondere in der Möbelindustrie, Verwendung. Die vorliegende Erfindung bezieht sich insbesondere auf diesen Anwendungsbereich.

[0003] Ein Problem bei derartigen dekorativen Oberflächen, insbesondere solchen von Möbeln, besteht darin, dass die entsprechenden Schichtstoffe eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Fingerprints besitzen. Fingerabdrücke zeichnen sich daher auf den Möbeloberflächen ab, was für den Benutzer unerwünscht ist und häufige Reinigungsvorgänge erforderlich macht.

[0004] Der Schweiß des Menschen besteht zu etwa 99% aus Wasser. Der Rest besteht aus Elektrolyten, Lactat, Aminosäuren und Harnstoffe. Bei Fingerabdrücken ist davon auszugehen, dass zusätzlich Hautpflegemittel für die entsprechenden Fingerabdrücke auf den Oberflächen verantwortlich sind.

[0005] Das vorstehend angesprochene Problem betrifft daher im Wesentlichen die Anlagerung und/oder Haftung von Wassertropfen an oder auf derartigen Oberflächen. Die Fähigkeit, derartige Wassertropfen anzulagern, geht auf die Oberflächenspannung des jeweiligen Festkörpers zurück. Je geringer die Oberflächenspannung ist, desto geringer ist die Neigung, entsprechende Wassertropfen anzulagern.

[0006] Es ist bekannt, die „Fingerprinteigenschaften“ von solchen Schichtstoffen, die in der Möbelindustrie Verwendung finden, zu verbessern, indem man den fertigen Schichtstoff mit zusätzlichen Schutzschichten versieht, beispielsweise mit einer zusätzlichen Lackierung. Abgesehen von den Kosten für eine derartige zusätzliche Lackschicht stellt das Aufbringen der Lackierung aber einen zusätzlichen Arbeitsvorgang dar, was die Herstellung der Schichtstoffe verteuert. Es wäre daher wünschenswert, einen Schichtstoff, der für dekorative Oberflächen geeignet ist, zu

entwickeln, bei dem sich die entsprechenden verbesserten „Fingerprinteigenschaften“ mit besonders geringen Kosten realisieren lassen.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Schichtstoff der eingangs beschriebenen Art mit besonders guten Fingerprinteigenschaften zur Verfügung zu stellen, der sich besonders einfach und kostengünstig herstellen lässt. Ferner soll erfindungsgemäß ein Verfahren für die Herstellung eines derartigen Schichtstoffes bereitgestellt werden.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Schichtstoff der angegebenen Art gelöst, der eine Oberflächenschicht aufweist, in der das entsprechende reaktive Harz mit einem die Oberflächenspannung des fertigen Laminates reduzierenden Stoff vernetzt ist.

[0009] Im Gegensatz zu den vorstehend aufgezeigten Lösungen des Standes der Technik, bei denen eine Schutzschicht nachträglich auf den fertigen, d. h. ausgehärteten Schichtstoff, aufgebracht wird, ist bei der erfindungsgemäßen Lösung der „Fingerprintschutz“ in den Schichtstoff integriert. Dies wird dadurch erreicht, dass ein die Oberflächenspannung des fertigen Laminates reduzierender Stoff chemisch in die die Oberfläche des Schichtstoffes bildende Harzschicht eingebunden wird. Die für das Aushärten des Melaminharzes, Phenolharzes und/oder Melamin-Phenolharzes verantwortliche Kondensationsreaktion findet daher in Gegenwart des die Oberflächenspannung des fertigen Laminates reduzierenden Stoffes statt, der mit dem entsprechenden Harz reaktiv ist.

[0010] Durch die stattfindende Kondensationsreaktion wird der die Oberflächenspannung des fertigen Laminates reduzierende Stoff in das Netzwerk des Harzes eingebunden. Es entsteht daher eine durch Reaktion des Harzes mit dem eingeführten Zusatzstoff gebildete modifizierte Oberflächenschicht, die in den Schichtstoff integriert ist.

[0011] Der eingeführte oberflächenspannungsreduzierende Stoff ist daher über eine chemische Bindung dauerhaft an das Harz des Schichtstoffes gebunden, da er über chemisch reaktive Gruppen im Molekül am Aushärtungsprozess bzw. Kondensationsprozess des Harzes partizipiert. Durch den Einbau dieses Stoffes wird eine beträchtliche Reduzierung der Oberflächenenergie des Schichtstoffes erreicht, ohne dass hierdurch dessen Eigenschaften, wie Kratzfestigkeit, chemische Beständigkeit etc., beeinträchtigt werden. Das Anlagerungs- bzw. Haftvermögen von Wassertropfen an der entsprechend modifizierten Oberfläche ist gegenüber herkömmlichen Materialien reduziert, so dass ein guter Schutz gegen Fingerprints erreicht wird. Da der Stoff während

des normalen Herstellprozesses des Schichtstoffes in diesen eingearbeitet werden kann und keine zusätzlichen Arbeitsschritte erforderlich sind, wird ein einfaches und kostengünstiges Herstellverfahren erreicht.

[0012] Ferner werden durch die Einarbeitung des Stoffes die oleophoben Eigenschaften des Schichtstoffes verbessert, so dass auch das Haftungsvermögen von Fetten oder Ölen verringert wird. Die Reinigungseigenschaften (Easy-Clean-Eigenschaften) werden verbessert.

[0013] In Weiterbildung der Erfindung ist die Oberflächenschicht durch zumindest teilweises Eindiffundieren einer den die Oberflächenspannung reduzierenden Stoff enthaltenden Schicht des reaktiven Harzes gebildet. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung wird eine den die Oberflächenspannung reduzierenden Stoff enthaltende oder hieraus bestehende Schicht auf die oberste Schicht des noch nicht ausgehärteten Schichtstoffes, die aus einem entsprechenden reaktiven Harz, beispielsweise Melaminharz, besteht, aufgebracht. Die aufgebrachte Schicht diffundiert dann in die Schicht des reaktiven Harzes ein oder es wird ein Eindiffundieren bewirkt, wodurch der die Oberflächenspannung reduzierende Stoff dann bei Einwirkung von Druck und Wärme an der stattfindenden Kondensationsreaktion teilnimmt und eine entsprechend modifizierte Oberflächenschicht gebildet wird, die sich durch verbesserte „Fingerprinteigenschaften“ auszeichnet.

[0014] Was die die Oberflächenspannung reduzierenden Stoffe anbetrifft, die in Bezug auf ein Harz des Schichtstoffes reaktiv sein müssen, so kommen vorzugsweise fluormodifizierte Stoffe oder silikonmodifizierte Stoffe zur Anwendung. Besonders bevorzugt werden hierbei Fluorsiloxane oder silikonmodifizierte Polysiloxane, die dem die oberste Schicht des nicht ausgehärteten Schichtstoffes bildenden Harz, insbesondere Melaminharz, zugesetzt werden und über die nachfolgende Kondensationsreaktion in das Netzwerk des ausgehärteten Harzes eingebunden werden. Ein derartiges mit einem Fluorsiloxan modifiziertes Harz, speziell Melaminharz, Melamin-Phenolharz, aber auch Phenolharz, führt zu einer drastischen Reduzierung der Oberflächenspannung des fertigen ausgehärteten Laminates, so dass kaum noch Wassertropfen angelagert werden, aber auch die Anlagerung von Fett/Ölflecken reduziert wird. Die hierdurch erreichte Oberfläche wirkt daher abhässig gegenüber dem menschlichen Schweiß.

[0015] Erfindungsgemäß wird ferner ein Verfahren zum Herstellen eines Schichtstoffes auf Basis von mit Melaminharz, Phenolharz und/oder Melamin-Phenolharz bestrichenen oder getränkten Papier- oder Gewebefolien zur Verfügung gestellt, bei dem die bestrichenen oder getränkten Papier- oder Gewebe-

folien bei erhöhter Temperatur zu einem Laminat verpresst werden.

[0016] Erfindungsgemäß soll ein derartiges Verfahren bereitgestellt werden, mit dem sich ein Schichtstoff mit besonders guten Fingerprinteigenschaften besonders einfach und kostengünstig herstellen lässt.

[0017] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass ein die Oberflächenspannung des fertigen Laminates reduzierender und zumindest teilweise mit dem Harz eine Vernetzungsreaktion eingehender Stoff bereitgestellt wird, dieser Stoff

- a. dem nicht ausgehärteten Harz vor dem Bestreichen oder Tränken zugesetzt wird oder
- b. direkt auf die Oberfläche des nicht ausgehärteten Schichtstoffes aufgebracht wird oder
- c. über ein Transferverfahren auf die Oberfläche des nicht ausgehärteten Schichtstoffes aufgebracht wird und

der nicht ausgehärtete Schichtstoff unter Aufbringung von Wärme und Druck verpresst wird, wobei zumindest im oberflächennahen Bereich des Schichtstoffes eine Vernetzungsreaktion zwischen dem Harz und dem die Oberflächenspannung reduzierenden Stoff initiiert wird.

[0018] Das erfindungsgemäße Verfahren sieht drei Varianten vor. Bei der ersten Variante wird der die Oberflächenspannung reduzierende Stoff dem entsprechenden Harz zugesetzt bzw. mit diesem vermischt, bevor das Harz zum Bestreichen bzw. Tränken eingesetzt wird. Bei der zweiten Variante wird der die Oberflächenspannung reduzierende Stoff direkt auf die Oberfläche des noch nicht ausgehärteten Schichtstoffes aufgebracht, während bei der dritten Variante der Stoff indirekt auf die Oberfläche aufgebracht wird, nämlich über ein entsprechendes Transferverfahren.

[0019] Da es für den zu erzielenden Effekt ausreichend ist, eine dünne modifizierte Oberflächenschicht, beispielsweise im Nanobereich bis μm -Bereich, zu erzeugen, wird die Variante, bei der der Stoff dem Harz vor dem Bestreichen oder Tränken zugesetzt wird, in der Regel weniger bevorzugt, weil mit dieser Variante keine besonders dünne Oberflächenschicht auf gezielte Art und Weise hergestellt werden kann.

[0020] Bei der zweiten Variante, bei der der Stoff direkt auf die Oberfläche des nicht ausgehärteten Schichtstoffes aufgebracht wird, wird dieser vorzugsweise zum Eindiffundieren in die oberste Harzschicht des Schichtstoffes gebracht, um auf diese Weise sicherzustellen, dass die aufgebrachte, den Stoff enthaltende bzw. aus diesem bestehende Schicht vollständig an der Kondensationsreaktion des Harzes

teilnimmt, so dass eine echte chemische Einbindung stattfindet.

[0021] Bei der dritten Variante wird der Stoff auf ein die Oberfläche des Schichtstoffes strukturierendes Substrat aufgebracht und mithilfe dieses Substrates auf den nicht ausgehärteten Schichtstoff transferiert. Bei einem derartigen Substrat kann es sich beispielsweise um eine geeignete Metallfolie (Aluminiumfolie), Kunststoffolie oder Metallfolie mit einer Papierschlicht auf der Rückseite zur Übertragung der Papierstruktur handeln. Hierbei kann der die Oberflächenspannung reduzierende Stoff bei Durchführung des Transferverfahrens als Trennmittel eingesetzt werden oder aber der die Oberflächenspannung reduzierende Stoff kann bei Durchführung des Transferverfahrens zusätzlich zu einem Trennmittel verwendet werden.

[0022] Als die Oberflächenspannung reduzierender Stoff findet vorzugsweise ein Fluorsilan oder eine ein Fluorsilan enthaltende Substanz Verwendung. Ferner geeignet ist ein Silikon oder eine ein Silikon enthaltende Substanz.

[0023] Das Aushärten des Schichtstoffes wird vorzugsweise mit den für eine derartige Kondensationsreaktion üblichen Parametern in Bezug auf Temperatur und Wärme durchgeführt. Bei der stattfindenden Kondensationsreaktion wird der Stoff über die reaktiven Gruppen des Harzes in dessen Netzwerk bzw. Matrix eingebunden, so dass sich eine modifizierte Oberflächenschicht bildet, die die gewünschten Eigenschaften besitzt (hydrophob und vorzugsweise auch oleophob ist). Diese modifizierte Oberflächenschicht zeichnet sich ferner dadurch aus, dass sie Oberflächeneigenschaften des nicht modifizierten Schichtstoffes im Wesentlichen beibehält.

[0024] Die erfindungsgemäß erzielten verbesserten Oberflächeneigenschaften beinhalten darüber hinaus verbesserte Reinigungseigenschaften.

[0025] Es versteht sich, dass bei dem erfindungsgemäß angewendeten Transferverfahren das mit der Schicht, die den die Oberflächenspannung reduzierenden Stoff enthält oder aus diesem besteht, versehene Substrat mit der Schicht nach unten auf das oben liegende harzgetränkte Papier des Schichtstoffes gelegt und dann zusammen mit dem Schichtstoff verpresst wird. Nach dem Aushärten wird das Substrat von der Schichtstoffoberfläche abgezogen.

[0026] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von zwei Ausführungsbeispielen im Einzelnen erläutert.

Beispiel 1

[0027] Das Handelsprodukt Dynasilan 8815 (ein modifiziertes Fluoralkylsiloxan) wurde mit Wasser ge-

mischt, bis eine 5%ige Lösung vorlag. Diese Lösung wurde auf die matte Seite einer Aluminiumfolie so aufgetragen, dass ein Auftragsgewicht von 10 g/m² nass resultierte. Anschließend wurde die beschichtete Aluminiumfolie bei 120°C 1 min lang getrocknet.

[0028] Ein zur Herstellung von üblichen Möbeloberflächen zusammengestelltes Paket aus Einzelpapieren, bestehend aus fünf phenolharzgetränkten Papieren und einem Melaminharzpapier, wurde zwischen zwei Metallplatten angeordnet. Die beschichtete Seite der Aluminiumfolie wurde auf das oben liegende melaminharzgetränkte Papier aufgelegt.

[0029] Das Materialpaket wurde in einer HPL-Presse unter einem Druck von 60 bar mit folgendem Zyklus verpresst: Aufheizen von 50°C auf 140°C, 20 min, Verweilung bei 140°C, 5 min, Abkühlung auf 50°C, 20 min.

[0030] Nach dem Kondensationsprozess wurde die Aluminiumfolie von der Melaminoberfläche abgezogen und die Oberflächenspannung im Vergleich zu einer Standardmelaminharzoberfläche gemessen. Die nicht behandelte Melaminharzoberfläche wies eine Oberflächenspannung von > 44 mN/m auf. Die behandelte Melaminharzoberfläche besaß eine Oberflächenspannung von < 30 mN/m.

Beispiel 2

[0031] Ein silikonmodifiziertes Polysiloxan mit Hydroxylfunktionalität, speziell das Handelsprodukt Silclean, wurde 5%ig in Isopropanol gelöst und auf die matte Seite einer Aluminiumfolie mit einer Dicke von 40 µm derart gestrichen, dass ein Nassauftrag von ca. 10 g/m² resultierte.

[0032] Die Aluminiumfolie wurde wie in Beispiel 1 verarbeitet, mit dem Unterschied, dass die Pressbedingungen wie folgt verändert wurden: Einlegen des Stapels in die heiße Presse bei 170°C, Verweilzeit bei 170°C 5 min bei einem Druck von 25 bar mit anschließender direkter Entnahme. Nach dem Abkühlprozess der Probe wurde die Oberflächenspannung der Melaminharzoberfläche bestimmt. Dabei wurde ein Wert von < 33 mN/m erhalten.

Patentansprüche

1. Schichtstoff auf der Basis von unter Einwirkung von Wärme und Druck zu einem Laminat verpressten, mit Melaminharz, Phenolharz und/oder Melamin-Phenolharz bestrichenen oder getränkten Papier- oder Gewebefolien, **dadurch gekennzeichnet**, dass er eine Oberflächenschicht aufweist, in der das entsprechende Harz mit einem die Oberflächenspannung des fertigen Laminates reduzierenden Stoff vernetzt ist.

2. Schichtstoff nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Oberflächenschicht durch zumindest teilweises Eindiffundieren einer den die Oberflächenspannung reduzierenden Stoff enthaltenden Schicht in die Schicht des reaktiven Harzes gebildet ist.

3. Schichtstoff nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Oberflächenschicht ein mit einem fluormodifizierten Stoff, insbesondere einem Fluorsiloxan, vernetztes Harz enthält.

4. Schichtstoff nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Oberflächenschicht ein mit einem silikonmodifizierten Stoff, insbesondere einem silikonmodifizierten Polysiloxan, vernetztes Harz enthält.

5. Verfahren zum Herstellen eines Schichtstoffes auf Basis von mit Melaminharz, Phenolharz und/oder Melamin-Phenolharz bestrichenen oder getränkten Papier- oder Gewebepapieren, bei dem die bestrichenen oder getränkten Papier- oder Gewebepapieren bei erhöhter Temperatur zu einem Laminat verpresst werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein die Oberflächenspannung des fertigen Laminates reduzierender und zumindest teilweise mit dem Harz eine Vernetzungsreaktion eingehender Stoff bereitgestellt wird, dieser Stoff

a. dem nicht ausgehärteten Harz vor dem Bestreichen oder Tränken zugesetzt wird oder
b. direkt auf die Oberfläche des nicht ausgehärteten Schichtstoffes aufgebracht wird oder
c. über ein Transferverfahren auf die Oberfläche des nicht ausgehärteten Schichtstoffes aufgebracht wird und

der nicht ausgehärtete Schichtstoff zur Aufbringung von Wärme und Druck verpresst wird, wobei zumindest im oberflächennahen Bereich des Schichtstoffes eine Vernetzungsreaktion zwischen dem Harz und dem die Oberflächenspannung reduzierenden Stoff initiiert wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der direkt auf die Oberfläche des nicht ausgehärteten Schichtstoffes aufgebrachte Stoff zum Eindiffundieren in die oberste Harzschicht des Schichtstoffes gebracht wird.

7. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stoff auf ein die Oberfläche des Schichtstoffes strukturierendes Substrat aufgebracht und mithilfe dieses Substrates über ein Transferverfahren auf den nicht ausgehärteten Schichtstoff transferiert wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der die Oberflächenspannung redu-

zierende Stoff bei Durchführung des Transferverfahrens als Trennmittel eingesetzt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der die Oberflächenspannung reduzierende Stoff bei Durchführung des Transferverfahrens zusätzlich zu einem Trennmittel verwendet wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass als die Oberflächenspannung reduzierender Stoff ein fluormodifizierter Stoff, insbesondere ein Fluorsiloxan, oder eine einen derartigen Stoff enthaltende Substanz Verwendung findet.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass als die Oberflächenspannung reduzierender Stoff ein silikonmodifizierter Stoff, insbesondere ein silikonmodifiziertes Polysiloxan, oder eine einen derartigen Stoff enthaltende Substanz Verwendung findet.

Es folgen keine Zeichnungen