



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 1 621 331 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.09.2007 Patentblatt 2007/37

(51) Int Cl.:
B32B 9/06 (2006.01)
E04F 13/08 (2006.01)

B32B 21/04 (2006.01)
D21H 27/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05016545.5**

(22) Anmeldetag: **29.07.2005**

(54) **Verfahren zur Herstellung einer Platte mit einer schmutzabweisenden Oberfläche sowie Platte mit einer schmutzabweisenden Oberfläche**

Method for manufacturing a board having a soiling-resistant surface and a board having a soiling-resistant surface

Procédé de fabrication d'une plaque avec une surface résistante aux salissures et plaque avec une surface résistante aux salissures

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **29.07.2004 DE 102004036922**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.02.2006 Patentblatt 2006/05

(73) Patentinhaber: **Fritz Egger GmbH & Co.
3105 Unterradlberg (AT)**

(72) Erfinder: **Geyer, Andreas
3500 Krems an der Donau (AT)**

(74) Vertreter: **Minderop, Ralph H.
COHAUSZ & FLORACK
Patent- und Rechtsanwälte
Bleichstrasse 14
40211 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A-02/064382 WO-A-03/013850
US-A- 4 548 854**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2003, Nr. 12, 5. Dezember 2003 (2003-12-05) & JP 2003 276117 A (AICA KOGYO CO LTD), 30. September 2003 (2003-09-30)**

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Platte mit einer schmutzabweisenden Oberfläche sowie eine Platte mit einer schmutzabweisenden Oberfläche.

[0002] Derartige Platten werden bevorzugt als Paneele für Fußbodenbeläge verwendet, jedoch ist die Erfindung darauf nicht beschränkt. Die Platten können auch als Wand- oder Deckenbeläge verwendet werden. Ebenso ist die Anwendung der Platten als Möbelteil, insbesondere für Küchenmöbel geeignet.

[0003] Die aus dem Stand der Technik bekannten Platten bestehen üblicher Weise aus einem Kern aus einem Holzwerkstoff, insbesondere einer Spanplatte, OSB-Platte (OSB - Oriented Strand Board), MDF-Platte (Mitteldichte Faserplatte) oder HDF-Platte oder aus einem ähnlichen Werkstoff. Ebenso kann ein Kunststoffmaterial verwendet werden, das gleiche oder ähnliche Eigenschaften aufweist. Der Kern der Platte wird für einen Schutz der Oberfläche, aber auch für eine Ausgestaltung der Oberfläche mit einer Beschichtung versehen. Es ist dabei weit verbreitet, eine Laminatschicht aufzubringen.

[0004] Die Laminatschicht besteht aus einem oder mehreren Schichten, vorzugsweise Papierschichten, die mit Hilfe von Harzen imprägniert und verbunden sind. Das Aufbringen der Beschichtung geschieht dann durch Anwendung von Druck und Wärme in einer Presse, wobei kontinuierliche Pressverfahren oder Kurztaktpressverfahren bekannt sind. Nach dem Pressen der Platte wird diese abgekühlt und steht dann für eine weitere Verarbeitung, insbesondere Konfektionierung und Kantennachbearbeitung bereit.

[0005] Es ist weiterhin bekannt die Laminatschichten abriebfest auszustalten, indem kleine Partikel in der Größenordnung von 10^{-6} m oder auch weniger in die Laminatschichten einzuarbeiten. Dabei werden die Partikel bevorzugt in die Schicht eingebunden, um Presswerkzeuge bei der Weiterverarbeitung nicht einem hohen Verschleiß auszusetzen. Die Partikel befinden daher unterhalb der obersten Oberfläche der Laminatschicht.

[0006] Ein bisher ungelöstes Problem sind die geringen schmutzabweisenden Eigenschaften der Platten, was sich insbesondere bei deren Anwendung als Fußbodenpaneele oder als Küchenmöbelteile, insbesondere als Arbeitsplatten herausstellt.

[0007] In der Lackiertechnik sind weiterhin Stoffe bekannt, die neben einer Oberflächenhärtung auch eine Hydrophobierung der Oberfläche hervorrufen. Dazu werden beispielsweise Silane eingesetzt, die als Partikel aus einer organischen Siliziumverbindung, insbesondere als Silan-Partikel in der Lackschicht angeordnet sind. Die Silan-Partikel werden wegen ihrer Größe auch Nanopartikel genannt.

[0008] Eine Anwendung einer Lackiertechnik bei Laminierungsverfahren und bei Platten der eingangs genannten Art ist auch aus WO 02/064382 A2 bekannt, bei der ein vorgefertigtes Laminat mit einer eine Siliziumver-

bindung enthaltende Mischung versehen wird. Des weiteren sind aus WO 02/064382 A2 Verfahren bekannt durch die - technisch aufwändige - Laminate aus mehreren Schichten, unter Verwendung von mit einer Siliziumverbindung enthaltende Mischung imprägnierten Trägerschichten, hergestellt werden. Diese Laminate werden in einem sich daran anschließenden Verfahren mit dem Kernmaterial verbunden. Die in der WO 02/064382 A2 beschriebenen Gegenstände und Verfahren haben den Nachteil, dass sie separate Trägerschichten zur Aufbringung der siliziumhaltigen Mischung verwenden bzw. der Güte der Anbindung der siliziumhaltigen Mischung an die vorherige Schicht unter Auslassung einer Trägerschicht keine Rechnung tragen.

[0009] Eine weitere Anwendung von Silizium-Beschichtungen ist aus JP 2003 276117 A bekannt, wobei ein in Silizium getränktes Papier zusammen mit dem Kernmaterial und einer Dekorschicht verpresst wird und anschließend photokatalytisch beschichtet wird. Als Nachteile sind wiederum die Nachteile der WO 02/064382 A2 zu nennen.

[0010] Im folgenden wird der Begriff Silan stellvertretend für organische Siliziumverbindungen verwendet. Die nachfolgend beschriebene Erfindung ist aber nicht auf die Anwendung von Silan beschränkt.

[0011] Bei einem Pressen eines mit Aminoharz beschichteten und mit Silan-Partikeln versetzten Laminates würde die eigentlich gewünschte hydrophobe Wirkung nur zu einem geringen Teil wirksam. Nicht zuletzt die hohen Kosten des Einsatzes der Silan-Partikel haben daher bisher den Einsatz der Silan-Partikel bei der Laminatschichtung verhindert.

[0012] Der vorliegenden Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung einer Platte und eine Platte selbst anzugeben, die die zuvor beschriebenen Nachteile beheben.

[0013] Das zuvor aufgezeigte technische Problem wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren zur Herstellung einer Platte mit einer schmutzabweisenden Oberfläche nach Anspruch 1 gelöst, bei dem ein Kernmaterial einer Platte mit einer ersten Beschichtung, insbesondere einem Laminat versehen wird und bei dem die erste Beschichtung mit einer organischen Siliziumverbindung, insbesondere Silan enthaltende Mischung beschichtet wird, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Beschichtung vor der Beschichtung mit einer organischen Siliziumverbindung enthaltenden Mischung erwärmt wird.

[0014] Die beiden Beschichtungen werden also in getrennten Verfahrensschritten auf die Plattenoberfläche aufgebracht, so dass ein Vermischen des Materials der ersten Beschichtung, bspw. des Aminoharzes mit darin enthaltenden Korundpartikeln auf einem Dekorpapier, und den Silan-Partikeln während der Verarbeitung zu einem großen Teil vermieden wird. Es entsteht eine dünne Schicht aus Silan-Partikeln, die die gewünschte hydrophobe, also schmutzabweisende Eigenschaft hat.

[0015] Das Aufbringen der zweiten Schicht kann zeit-

lich in einem beliebigen Abstand erfolgen. Die erste Beschichtung wird dazu vor dem Auftragen der zweiten Beschichtung erwärmt, um eine bessere Anbindung der zweiten Beschichtung an die erste Beschichtung zu erreichen.

[0016] Bevorzugt wird dabei die zweite Beschichtung kurzzeitig nach dem Pressverfahren aufgebracht, das für das Aufbringen der ersten Schicht auf dem Kernmaterial der Platte angewendet wird. Das Pressverfahren wendet Druck und Wärme auf die erste Beschichtung an, wobei kurz nach dem Ende des Pressvorgangs die Beschichtung wegen der noch vorhandenen latenten Wärme noch nicht vollständig ausgehärtet ist. Dieser Zustand wird bevorzugt ausgenutzt, um eine gute Anbindung der Silane an die erste Beschichtung zu erreichen.

[0017] Wird also beispielsweise eine Laminatschicht bestehend aus einem Aminoharz getränkten Dekorpapier in einem Pressvorgang (kontinuierlich oder im Kurztakt mit einer Zeitdauer bspw. von ca. 10 s) mit dem Kernmaterial der Platte verbunden, dann wird die Silanbeschichtung kurz danach auf die Oberfläche aufgebracht. Das Laminat kann zudem auch noch die Abriebfestigkeit erhöhende Substanzen wie Korundpartikel aufweisen. Die Silan-Partikel können dann mit den hydrophil wirkenden Enden eine starke Bindung an die noch aktiven Zentren innerhalb des Aminoharzes eingehen, während sich die hydrophoben Enden der Partikel zur Außenseite hin wenden. Daher entsteht die hydrophobe Wirkung genau dort, wo sie beabsichtigt ist, nämlich an der äußeren Oberfläche der beiden Beschichtungen.

[0018] Die Mischung, mit der das Silan aufgebracht wird, kann aus Wasser gemischt mit einem oder mehreren Alkoholen und ggf. einem oder mehreren Silanhärttern bestehen. Nach dem Aushärten der aufgebrachten zweiten Schicht (u.a. durch Verdunsten des Wassers und des Alkohols und Wirkung des Silanhärters) entsteht eine dünne, bspw. wenige μm dicke zweite Beschichtung, die eine hohe Konzentration von Silanpartikeln aufweist. Das Aushärten wird dabei durch die latente Wärme der ersten Beschichtung beschleunigt, so dass in bevorzugter Weise eine separate Aushärtungsstation vermieden werden kann.

[0019] Die zweite Beschichtung kann in verschiedener Weise aufgebracht werden. Dazu stehen die Techniken des Auftragswalzens und des Aufdüsens, insbesondere Aufsprühens zur Verfügung.

[0020] Eine nach dem zuvor beschriebenen Verfahren hergestellte Platte weist einen Kern, eine erste Beschichtung, insbesondere eine Laminatbeschichtung, und eine zweite, auf der ersten Beschichtung angeordnete Beschichtung mit mindestens einer organischen Siliziumverbindung auf.

[0021] Dabei ist es bevorzugt, dass die zweite Beschichtung eine hohe Konzentration von Silan-Partikeln aufweist und weiter bevorzugt eine Dicke von wenigen μm aufweist. Somit kommt der schmutzabweisende Effekt besonders gut zum Tragen. Die Grenzschicht zwischen der zweiten Beschichtung und der ersten Be-

schichtung wird dann einen Gradienten in der Silan-Partikel-Konzentration aufweisen.

[0022] Es ist aber bevorzugt, dass die erste Beschichtung nicht zu einem erheblichen Teil oder vollständig ebenfalls Silan-Partikel aufweist.

[0023] Dieses gilt insbesondere dann, wenn die erste Beschichtung aus einem Aminoharz aufweisenden Laminat besteht. Der Harz weist dann nur in der Grenzschicht zur zweiten Beschichtung Silan-Partikel auf, an die sich die zweite Beschichtung mit einer höheren oder hohen Konzentration von Silan-Partikel anschließt.

[0024] Das zuvor aufgezeigte technische Problem wird ferner erfahrungsgemäß durch ein Verfahren zur Herstellung einer Platte mit einer schmutzabweisenden Oberfläche nach Anspruch 3 gelöst, bei dem auf ein Kernmaterial der Platte ein erstes Beschichtungsmaterial, vorzugsweise ein Laminatmaterial, aufgebracht wird, bei dem auf das erste Beschichtungsmaterial eine organische Siliziumverbindung enthaltende Mischung aufgebracht wird und bei dem das erste Beschichtungsmaterial und die organische Siliziumverbindung enthaltende Mischung zu einer schichtweise aufgebauten Beschichtung verpresst wird.

[0025] Mit diesem Verfahren wird eine einzige Beschichtung mit einer gradientenartigen Verteilung der Siliziumverbindung im ersten Beschichtungsmaterial erhalten, so dass die Gefahr eines unbeabsichtigten Ablössens der hydrophoben, schmutzabweisenden Schicht aus organischen Siliziumverbindungen verhindert werden kann. Auch wird durch die Einbindung der organischen Siliziumverbindungen eine höhere Abriebfestigkeit der oberflächenwirksamen Siliziumverbindungen erreicht. Durch den genannten Gradienten in der Siliziumverteilung wird dabei gewährleistet, dass an der Oberfläche eine hohe Konzentration des Siliziums den gewünschten Oberflächeneffekt gewährleistet. Der Gradient der Siliziumverteilung kann auch als schichtweiser Aufbau der Beschichtung bezeichnet werden.

[0026] Bei diesem Verfahren wird zunächst in bekannter Weise das erste Beschichtungsmaterial auf die Platte aufgebracht. Dabei ist es besonders bevorzugt, wenn es sich bei dem ersten Beschichtungsmaterial um ein an sich bekanntes Laminatmaterial handelt. Darauf wird dann in einem nachfolgenden Arbeitsschritt eine organische Siliziumverbindungen aufweisende Mischung aufgebracht, wobei insbesondere dann ein gleichmäßiger Auftrag realisiert werden kann, wenn die Mischung aufgesprüht wird. Dann wird die Beschichtung und die aufgebrachte Mischung mit dem Kernmaterial zu einer Platte verpresst.

[0027] Bevorzugt wird das erste Beschichtungsmaterial und die Mischung in kurzer zeitlicher Folge aufgebracht, die dann wiederum in kurzer zeitlicher Folge verpresst werden. Darüber hinaus wird vorzugsweise eine Mischung mit einem Trägermittel für die Siliziumverbindungen verwendet, das eine Vermischung mit dem bzw. einer Lösung in dem ersten Beschichtungsmaterial verhindert. Gleichzeitig sollten die organischen Siliziumverbin-

dungen eine höhere Affinität zu dem Trägermittel haben als zu dem Laminatmaterial.

[0028] Des Weiteren kann es vorteilhaft sein, wenn das Material der Mischung eine Dichte aufweist, die geringer als die Dichte der organischen Siliziumverbindungen ist. Auf diese Weise kann sich dann eine Schicht organischer Siliziumverbindungen auf dem Laminatmaterial absetzen, welche die Laminatmaterialschicht von einer Trägermittelschicht trennt. Durch eine derartige Dreischichtanordnung und ein möglichst schonendes anschließendes Verpressen, kann die gewünschte schmutzabweisende Oberfläche einer Beschichtung, bei der es sich im Wesentlichen um eine gewöhnliche Laminatbeschichtung handelt, erzielt werden.

[0029] Letztlich wird das zuvor aufgezeigte technische Problem auch durch eine Platte nach Anspruch 4 gelöst, die insbesondere nach dem Verfahren nach Anspruch 3 hergestellt worden ist, mit einem Kernmaterial und mit einer einzigen aus einer Unterschicht, einer Mittelschicht und einer Oberschicht aufgebauten Beschichtung, wobei die Unterschicht ein erstes Beschichtungsmaterial, vorzugsweise ein Laminatmaterial, aufweist, wobei die an der Oberfläche der Platte liegende Oberschicht organische Siliziumverbindungen und schmutzabweisende Eigenschaften aufweist und wobei die Mittelschicht eine Mischschicht aus dem ersten Beschichtungsmaterial und organischen Siliziumverbindungen ist.

[0030] Dabei ist es bevorzugt, wenn die Oberschicht eine Dicke von wenigen um aufweist, denn die schmutzabweisende Wirkung der organischen Siliziumverbindungen kommt nur an der Oberfläche der Beschichtung zum Tragen. Tieferliegende organische Siliziumverbindungen tragen nur in geringem Umfang oder gar nicht zur angestrebten Wirkung bei.

[0031] Dieser Oberschicht schließt sich eine ebenfalls nur wenige µm große Mittelschicht an. Bei dieser Mittelschicht handelt es sich letztlich um eine Grenzschicht, welche die Oberschicht von der Unterschicht trennt. Dementsprechend ist diese möglichst dünn.

[0032] Die Unterschicht entspricht vorzugsweise im Wesentlichen den an sich bekannten Laminatschichten. Hier sollte sich also das Vorhandensein einer schmutzabweisenden Oberschicht nicht auswirken.

[0033] Letztlich weist auch bei dieser Platte die Beschichtung einen Gradienten der organischen Siliziumpartikel auf. Allerdings existieren keine zwei separaten Beschichtungen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Platte mit einer schmutzabweisenden Oberfläche,

- bei dem ein Kernmaterial einer Platte mit einer ersten Beschichtung, insbesondere einem Laminat versehen wird und
- bei dem die erste Beschichtung mit einer eine

organische Siliziumverbindung enthaltende Mischung beschichtet wird

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** die erste Beschichtung vor der Beschichtung mit einer eine organische Siliziumverbindung enthaltenden Mischung erwärmt wird.

10 2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die latente Wärme eines vorhergehenden Pressverfahrens der ersten Beschichtung ausgenutzt wird.

15 3. Verfahren zur Herstellung einer Platte mit einer schmutzabweisenden Oberfläche,

- bei dem auf ein Kernmaterial der Platte ein erstes Beschichtungsmaterial, vorzugsweise ein Laminatmaterial, aufgebracht wird und
- bei dem auf das erste Beschichtungsmaterial eine eine organische Siliziumverbindung enthaltende Mischung aufgebracht wird,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** das erste Beschichtungsmaterial und die eine organische Siliziumverbindung enthaltende Mischung zu einer schichtweise aufgebauten Beschichtung verpresst wird.

4. Platte, insbesondere hergestellt nach dem Verfahren nach Anspruch 3,

- mit einem Kernmaterial und
- mit einer einzigen aus einer Unterschicht, einer Mittelschicht und einer Oberschicht aufgebauten Beschichtung,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** die Unterschicht ein erstes Beschichtungsmaterial, vorzugsweise ein Laminatmaterial, aufweist,

- **dass** die an der Oberfläche der Platte liegende Oberschicht organische Siliziumverbindungen und schmutzabweisende Eigenschaften aufweist und

- **dass** die Mittelschicht eine Mischschicht aus dem ersten Beschichtungsmaterial und organischen Siliziumverbindungen ist.

Claims

1. Method of manufacture of a board with an anti-soiling surface,

- in which a core material of a board is provided with a first coating, in particular a laminate, and
- in which the first coating is coated with a mixture containing an organic silicon compound

5

characterised in

- **that** the first coating is heated before being coated with a mixture containing an organic silicon compound.

10

2. Method according to claim 1,**characterised in**

- that** the latent heat of a previous compression process of the first coating is exploited.

15

3. Method of manufacture of a board with an anti-soiling surface,

20

- in which a first coating material, in particular a laminate, is applied onto a core material of the board, and
- in which a mixture containing an organic silicon compound is applied to the first coating material,

25

characterised in

- **that** the first coating material and the mixture containing an organic silicon compound is compressed into a coating with a laminar structure.

30

4. Board, in particular manufactured according to the method according to claim 3,

35

- with a core material and
- with a single coating composed of a lower layer, a middle layer and an upper layer,

characterised in

40

- **that** the lower layer has a first coating material, preferably a laminate material,
- **that** the upper layer lying on the surface of the board has organic silicon compounds and anti-soiling properties and
- **that** the middle layer is a mixed layer consisting of the first coating material and organic silicon compounds.

45

Revendications**1. Procédé pour la fabrication d'une plaque avec une surface résistante aux salissures,**

50

- dans lequel un matériau principal d'une plaque est doté d'un premier revêtement, en particulier

d'un stratifié et

- dans lequel le premier revêtement est revêtu d'un mélange contenant un composé de silicium organique,

caractérisé en ce que

- le premier revêtement est réchauffé avant le revêtement avec un mélange contenant un composé de silicium organique.

2. Procédé selon la revendication 1,**caractérisé en ce que**

la chaleur latente d'un procédé préalable de pressage du premier revêtement est utilisée.

3. Procédé pour la fabrication d'une plaque avec une surface résistante aux salissures,

- dans lequel un premier matériau de revêtement, de préférence un matériau de stratifié, appliqué sur un matériau principal de la plaque et
- dans lequel un mélange contenant un composé de silicium organique est appliqué sur le premier matériau de revêtement,

caractérisé en ce que

- le premier matériau de revêtement et le mélange contenant un composé de silicium organique sont comprimés pour former un revêtement structuré par couche.

4. Plaque, en particulier fabriquée selon le procédé de la revendication 3,

- comprenant un matériau principal et
- avec un revêtement unique constitué d'une couche inférieure, d'une couche centrale et d'une couche supérieure,

caractérisé en ce que

- la couche inférieure présente un premier matériau de revêtement et de préférence un matériau de stratifié,
- **en ce que** la couche supérieure située à la surface de la plaque présente des composés de silicium organiques et des propriétés résistantes aux salissures et
- **en ce que** la couche centrale est une couche mixte constituée du premier matériau de revêtement et de composés de silicium organiques.

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

- WO 02064382 A2 [0008] [0008] [0008] [0009]
- JP 2003276117 A [0009]