



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.03.2019 Patentblatt 2019/11

(51) Int Cl.:
B05D 3/12 (2006.01) **B05D 5/02** (2006.01)
B05D 7/06 (2006.01) **B05D 1/28** (2006.01)
B05D 1/40 (2006.01) **B05D 3/06** (2006.01)
E04F 15/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18193716.0**

(22) Anmeldetag: **11.09.2018**

(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

- **DÜLGE, Marcel**
59075 Hamm (DE)
- **NOREILLIE, Didier**
8500 Kortrijk (BE)
- **ROSE, Stephan**
59075 Hamm (DE)
- **SALAMONOWICZ, Pawel**
48165 Münster (DE)
- **LOHRSTRÄTER, Tim**
59075 Hamm (DE)

(30) Priorität: **11.09.2017 EP 17001518**

(71) Anmelder: **Hesse GmbH & Co. KG**
59075 Hamm (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker Patent- und Rechtsanwälte PartG mbB**
Leopoldstraße 4
80802 München (DE)

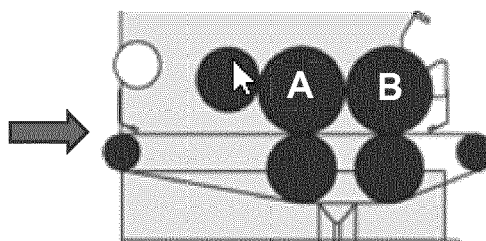
(72) Erfinder:
• **CONRAD, Dirk**
59320 Ennigerloh (DE)

(54) **WALZENAUFTRAG VON LACKEN UND HOLZOBERFLÄCHEN**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Beschichtung von Substraten mit offenen Poren und/ Substraten mit einer strukturierten Oberfläche, umfassend die folgenden Verfahrensschritte:
a) Bereitstellen eines Substrats mit offenen Poren und/oder einer strukturierten Oberfläche

b) Aufbringen einer Versiegelungsschicht, bevorzugt mittels einer Walze A und B (Spachtel- oder Reversmaschine)
c) Teilweises Entfernen der Versiegelungsschicht aus den Poren und/oder von der strukturierten Oberfläche mittels einer Walze C.

Figur 1 a)



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Auftragung von Lacken auf Holzoberflächen mit Walzen.

Stand der Technik

[0002] Lackauftrag auf Holzoberflächen (Vollholz, furnierte Holzwerkstoffe) kann durch unterschiedliche Verfahren erfolgen. Bekannt sind insbesondere im Bereich der Lackaufbringung im industriellen Maßstab sowohl Spritz-, Gieß- als auch Walzverfahren. Am häufigsten werden Spritzverfahren eingesetzt, da hierbei alle Formen und Farben verarbeitet werden können. Nachteile wie hohe Lackverluste etc. werden in Kauf genommen. Bei Gießverfahren durchlaufen im wesentlichen ebene und wenig geformte Substrate einen Lackvorhang, um so einen gleichmäßigen Lackauftrag zu sichern. Dieses Verfahren wird beispielsweise zur Erzielung von qualitativ hochwertigen glatten Decklackaufträgen eingesetzt, beispielsweise bei der industriellen Fertigung von Türen und Möbelfronten. Walzenauftragsverfahren werden bei der Beschichtung von planen Substraten eingesetzt. Der Lack wird dabei typischerweise mittels einer rotierenden Gummiwalze (Auftragswalze) auf das Substrat aufgetragen. Die Dosierung erfolgt mithilfe einer Dosierwalze und /oder durch Einstellung von Anpressdruck der Gummiwalze bzw. Spaltbreite zwischen Dosier- und Auftragswalze. Der Lackauftrag kann bei Walzenauftragsverfahren in gleichlaufender oder gegenlaufender Weise betrieben werden. Beide Systeme können auch in Kombination eingesetzt werden. So wird in einem ersten gleichlaufenden Walzenauftragungsschritt der Lack auf das Substrat aufgebracht, so dass sich insbesondere Holzporen und Furnierfugen gefüllt werden. Im darauffolgenden gegenlaufenden Walzenauftragungsschritt wird die aufgetragene Lackschicht optimal geglättet, so dass hochwertige, strukturfreie, glatte Oberflächen erhalten werden.

[0003] Holzoberflächen sollen heute wie unbehandeltes Holz aussehen, jedoch die Beständigkeit und die Güte von lackierten oder von Kunststoffoberflächen aufweisen. Dieses kann nur erreicht werden, wenn die verwendeten Lacke einen hohen Mattgrad aufweisen und die Holzoberfläche fehlerfrei und vollständig umschließen. Bei der Beschichtung von offenporigem Holz (insbesondere gebürstete Eiche) ist die Beschichtung der tiefen Poren problematisch. Entweder ist die Pore in der Tiefe auch nach der Lackierung nicht benetzt und damit ungeschützt, oder die Pore ist vollständig mit Lack gefüllt und die Holzoberfläche lässt keine Porenstruktur mehr erkennen. Ähnliches gilt auch bei strukturierten Oberflächen, bei denen konventionelle Lackauftragungen dazu führen können, dass entweder Teilbereiche nicht oder nur ungenügend mit Lack bedeckt werden oder durch einen übermäßig starken Lackauftrag die Strukturierung der Oberfläche verlorengeht.

Ziel der Erfindung

[0004] Die vorliegende Erfindung stellt sich also die Aufgabe, ein Verfahren zur Beschichtung von Holz oder Holzwerkstoffen mit offenen Poren und/oder Strukturierung zur Verfügung zu stellen, bei dem auch nach dem Beschichten die Porenstruktur bzw. die Strukturierung optisch sichtbar bleibt, obwohl die Poren durch einen geschlossenen Lackfilm versiegelt und gegen Eindringen von Feuchtigkeit oder Schmutz geschützt sind bzw. alle Bereiche der strukturierten Oberfläche mit einem geschlossenen Lackfilm versiegelt sind. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung die Beschichtung von Substraten mit offenen Poren, wodurch die Poren so mit Lack gefüllt werden, dass sie den Anforderungen an eine lackierte Holzoberfläche (z. B. DIN EN 68861-1 Möbelloberflächen, Verhalten bei chemischer Beanspruchung) genügen, aber trotzdem eine optisch offene Porenstruktur sichtbar bleibt.

Kurze Beschreibung der Erfindung

[0005] Diese Aufgabe wird durch das Verfahren nach Anspruch 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen finden sich in den Unteransprüchen 2 bis 10 sowie in der nachfolgenden Beschreibung.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0006] Figuren 1 a) und 1 b) zeigen schematisch Teilbereiche einer Lackauftragungsvorrichtung, geeignet zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

[0007] Die Erfindung stellt also ein Verfahren zur Beschichtung von Substraten (Holz- oder Holzwerkstoffe) zur Verfügung, wie in Anspruch 1 definiert. Bevorzugte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung angegeben. Anwendungsmöglichkeiten sind die Beschichtung plattenförmiger Werkstoffe mit einer strukturierten oder porenhaltigen Oberfläche, wie z. B. Parkett, furnierte Spanplatten oder Faserplatten (MDF- oder HDF-Platten). Häufig ist das Holzmaterial der zu beschichtenden Oberfläche Eiche oder Esche. Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich insbesondere zur Beschichtung von Eichenparkett und Eichenfurnieren.

[0008] In Ausführungsformen kann dieses Verfahren die folgenden Verfahrensschritte umfassen:

a) Bereitstellen eines Substrats (z.B. in der Form einer Trägerplatte aus Holz oder Holzwerkstoff) mit offenen Poren und/oder einer strukturierten Oberfläche. Mit einer Beschichtungsvorrichtung zum Auftrag von Lack, wie schematisch in Figur 1 a) gezeigt, kann auf ein derartiges Substrat eine Versiegelungsschicht aufgebracht werden. Der Ausdruck Versie-

gelungsschicht bezeichnet dabei z.B. eine Lack-schicht, die das Substrat vollständig beispielsweise gegenüber dem Einfluss von Wasser schützt. Aufgetragen wird dabei üblicherweise eine Formulierung geeigneter Zusammensetzung, die nach einer zusätzlichen Behandlung, wie einer Aushärtung die endgültige Versiegelungsschicht ergibt.

b) Aufbringen einer Versiegelungsschicht (z. B. ein UV härtender Lack) mittels einer Walze A. Dazu wird beispielsweise, wie in Figur 1 a) schematisch gezeigt, das Substrat in der durch den Pfeil gezeigten Transportrichtung mit der Auftragswalze A in Kontakt gebracht. Die Dosierung des Materials für die Versiegelungsschicht kann durch die ebenfalls gezeigte Dosierwalze (in der Figur links neben der Walze A) erfolgen.

c) vorzugsweise Verteilen der Versiegelungsschicht mittels einer Walze B. (dies kann die Benetzung der Holzpore bis in die Tiefe durch überschüssiges Versiegelungsmaterial verbessern). In Figur 1 a) ist diese Spachtelwalze B rechts neben der Auftragswalze gezeigt. Diese Walze ist, wie schematisch gezeigt, vorzugsweise in unmittelbarer Nähe zur Walze A vorgesehen. Diese Walze kann auch dazu dienen, bereits einen Teil des aufgetragenen Materials der Versiegelungsschicht zu entfernen. Geeignete Ausgestaltungen sowohl der Walze A als auch der Walze B sind dem Fachmann bekannt. Die Kombination von Auftragswalze, Walze A und B ist auch als Spachtelmaschine bekannt. Ebenso kann eine Reversmaschine an dieser Stelle verwendet werden.

d) Teilweises Entfernen der Versiegelungsschicht aus den Poren mittels einer Walze C (hierdurch wird die Poren-Struktur des Holzes wieder sichtbar). Diese Walze, gezeigt in Figur 1 b) ist vorzugsweise als Glattwalze ausgestaltet. Auch hier kann vorzugsweise erneut eine Dosierwalze in Kombination mit der Walze C vorgesehen werden, wobei die Auftragsmenge des Materials für die Versiegelungsschicht hier so eingestellt ist, dass lediglich ein Minimalauftrag erfolgt, so dass in Summe Material entfernt wird. Auch in Figur 1 b) ist die Transportrichtung des Substrats durch den Pfeil angegeben.

e) Aushärten der Versiegelungsschicht, z. B. mit UV-Licht.

[0009] Überraschenderweise hat sich gezeigt, dass durch den Einsatz einer zusätzlichen Walze C ein Teil der in die Poren eingedrungene Lackmenge vor der Aushärtung einfach wieder entfernt werden kann, ohne dass die Versiegelung der Poren als solches beeinträchtigt wird, so dass die gewünschte offenporige Struktur erhalten wird. Nach Aushärten der Versiegelungsschicht ist die Pore zwar in der Tiefe benetzt und damit wasserdicht

beschichtet, trotzdem ist die Porenstruktur sichtbar und entspricht optisch einer natürlichen Holzoberfläche. Die oben genannte Aufgabe wird also durch die Verwendung einer zusätzlichen Walze im Beschichtungsverfahren gelöst. Diese Walze entfernt überschüssigen Lack aus der Holzpore nachdem diese vollständig mit Lack gefüllt wurde.

[0010] Die aufzubringenden Mengen an Material für die Versiegelungsschicht hängen von der Viskosität des Lackes, der Vorschubgeschwindigkeit der Walzen, sowie der Saugfähigkeit bzw. Porosität des Untergrundes ab. Ein Fachmann kann die erfindungsgemäß notwendigen Einstellungen und Verfahrensparameter durch einfache Vorversuche ermitteln, um eine erfindungsgemäße Versiegelung auf unterschiedlichen Substraten zu erreichen. Wesentlich, wie bereits ausgeführt und auch durch das nachfolgende Beispiel belegt, ist der Einsatz der Walze C, um in die Poren eingedrungenes Material für die Versiegelungsschicht vor der Aushärtung zu entfernen, um so die Struktur/Offenporigkeit sichtbar zu machen, ohne die Versiegelung nachteilig zu beeinträchtigen. Im Rahmen der zur vorliegenden Erfindung führenden Untersuchungen hat sich in diesem Zusammenhang gezeigt, dass der Einsatz der Walze C kritisch ist (und nicht die letztendlich verbleibende Auftragsmenge), da beispielsweise Vergleichsuntersuchungen lediglich mit Walze A oder mit Walze A und B (bei gleicher verbleibenden Auftragsmenge) nicht den erfindungsgemäßen Effekt zeigt.

[0011] Für die einzelnen oben genannten Verfahrensschritte können folgende Ausführungsformen insbesondere Anwendung finden:

a) Das bereitgestellte Substrat ist bevorzugt aus Eiche oder ein Holzwerkstoff mit einer Holzoberfläche aus Eiche (Furnier). Vor dem Lackauftrag kann dieses bevorzugt aber auch jedes andere hier beschriebene Substrat bekannten Oberflächenbehandlungen unterworfen werden, wie einer Schleifbehandlung (z.B. Rohholzschliff z. B. 120, 150, 180). Die zu beschichtende Oberfläche kann auch mit einem Haftprimer oder einer Beize vorbehandelt sein.

b) Das Aufbringen einer Versiegelungsschicht (z. B. ein UV härtender Lack), bevorzugt mit einer typischen Lackauftragsmenge von 20-100 g/m², stärker bevorzugt 40 bis 80 g/m², kann mittels einer Spachtelmaschine erfolgen (Auftragswalze A und Spachtelwalze B) oder ähnlichem Verfahren (Reversmaschine). Dieser Materialauftrag wird hier auch als Auftrag eines Materials für die Versiegelungsschicht bezeichnet. Hierdurch wird mit viel überschüssigem Material (Lack) die Oberfläche beschichtet, so dass die Versiegelung der Pore gesichert ist. Insbesondere wird durch die zweite Walze B gesichert, dass eine ausreichende Menge des Lacks in die Poren eindringt. In einer Ausführungsform dient diese zweite Walze lediglich dazu, das

Eindringen des Materials für die Versiegelungsschicht in die Poren des Substrats zu sichern. Bevorzugt wird diese Behandlung allerdings so durchgeführt, dass gleichzeitig bereits eine gewisse Menge des aufgetragenen Lacks wieder entfernt wird. Dem Fachmann sind die dazu notwendigen Einstellungen für die zweite Walze bekannt, bzw. er kann diese durch einfache Vorversuche herausfinden. In dieser bevorzugten Ausführungsform werden etwa 10 bis 40%, bevorzugt 15 bis 25% der durch die Walze A aufgetragenen Beschichtungsmenge wieder entfernt. So kann eine ausreichende Benetzung der Poren gesichert aber gleichzeitig die erfindungsgemäß gewünschte lebendige Struktur des beschichteten Substrats gesichert werden. Eine derartige Entfernung einer gewissen Menge an Lack kann durch eine Spachtelwalze erfolgen (die auch geeignet ist das Eindringen des Materials für die Versiegelungsschicht in die Poren zu errechnen), die optional mit geeigneten weiteren Vorrichtungen ausgestaltet ist, um die entfernte Lackmenge (Material für die Versiegelungsschicht) auszubringen (also zu verhindern, dass diese wieder mit dem Substrat in Kontakt kommt).

c) Das (ggf. weitere, d.h. zusätzlich zur Entfernung durch Walze B) teilweise Entfernen der Versiegelungsschicht aus den Poren erfolgt bevorzugt mittels einer Glattwalze C. Diese ist typischer Weise so eingestellt, dass sie das gleiche Material (z. B. ein UV härtender Lack) wie die Auftragungswalze (z.B. die Spachtelmaschine) aufträgt, aber auf minimalste Auftragsmenge eingestellt ist. Effektiv wird dadurch nun überschüssiges Material aus den Poren wieder entfernt und die Poren-Struktur des Holzes wieder sichtbar. In einer bevorzugten Ausführungsform, wenn bereits durch Walze B eine gewisse Menge des Materials für die Versiegelungsschicht wieder entfernt wurde, werden dabei etwa 5 bis 30% der ursprünglichen Auftragsmenge (Walze A), bevorzugt 10 bis 20% entfernt. Auch hier sind die spezifische Ausgestaltung des Verfahrens und die Ausgestaltung der notwendigen Vorrichtung (beispielsweise der Glattwalze) dem Fachmann bekannt bzw. er kann diese durch einfache Vorversuche einstellen. Wurde durch die Walze B kein Material entfernt kann die durch die Walze C zu entfernende Materialmenge auch höher sein (durch geeignete Einstellungen). Geeignete prozentuale Werte für die Materialentfernung sind 15 bis 70%, bevorzugt 25 bis 45%. Alternativ kann auch eine zweite Walze C vorgesehen werden, wobei die durch die Walzen C jeweils zu entfernenden Materialmengen gleich oder verschieden sein können.

d) Das Aushärten der Versiegelungsschicht erfolgt in konventioneller Art und Weise, z. B mit UV-Licht (meistens Quecksilberdampflampe, 80 W/cm) bei

Einsatz eines UV-härtbaren Lacks. Derartige Lacke und damit die Aushärtung mit UV-Licht ist erfindungsgemäß bevorzugt, da so sehr schnell ein strapazierbarer fester Lackfilm erhalten werden kann. Die Aushärtung kann bei Einsatz anderer Lacktypen variieren, so können thermisch aushärtende Lacke beispielsweise mittels IR-Bestrahlung ausgehärtet werden. Der Fachmann kann dabei auf sein allgemeines Fachwissen zurückgreifen.

Beispiel

[0012] Auf Eichenholzparkett (fertig geschliffen, Schliff 180, entstaubt) wurde ein Haftprimer (z. B. Hesse HUW 8831) mit einer Beschichtungsmenge von 10-15 g/m² aufgebracht, anschließend wurde vollständig getrocknet. Durch eine Walze A wurde ein UV-Lack (z. B. Hesse UG 7328) bei einer Aufbringmenge von ca 50 g aufgebracht. Durch Einsatz einer Spachtelwalze B wurden 10-15 g entfernt aber gleichzeitig eine gute Eindringtiefe des aufgetragenen Lacks in die Poren gesichert, so dass eine Auftragsmenge von 35-40 g/m² verblieb, was die Porenstruktur teilweise sichtbar machte, jedoch noch nicht in einem ausreichenden Maß. Durch den Einsatz einer Glattwalze C wurden weitere 5-10 g entfernt, so dass eine Beschichtungsmenge von ca 30 g/m² verblieb. Die Porenstruktur war gut sichtbar. Anschließend erfolgte eine Aushärtung durch UV Bestrahlung (3 Hg-Strahler 80 W/cm) bei 18m/min Vorschub. Es wurde eine qualitativ hochwertige Lackbeschichtung erhalten, die Poren waren versiegelt aber die Porenstruktur, wie erwünscht sichtbar. Ein Vergleichsbeispiel mit einem Lackauftrag von 30 g/m² in einem Verfahren ohne Einsatz einer Glattwalze (gleiche Beschichtungsmenge) ergab eine unzureichende und ungleichmäßige Lackbeschichtung. Es konnte keine sichere Versiegelung der Poren erreicht werden und die offenporige Struktur war nicht wie gewünscht gleichmäßig sichtbar (teilweise vollständig glatter Lackfilm, der keine Porenstruktur sichtbar ließ).

[0013] Das erfindungsgemäß versiegelte Parkett wurde im Hinblick auf Versiegelung der Poren evaluiert, um sicherzustellen, dass das erfindungsgemäß behandelte Parkett nicht nur die Porenstruktur sichtbar lässt sondern auch eine zuverlässige und vollständige Versiegelung ermöglicht.

[0014] Testergebnisse:

- keine Anfärbung der Pore durch Methylenblau-Lösung
- keine Verfärbung (Benetzung) des Holzes nach Wassertest, z.B. für 16 h
- Dies beweist die zuverlässige und vollständige Versiegelung bis in die Tiefen der Poren hinein.

Patentansprüche

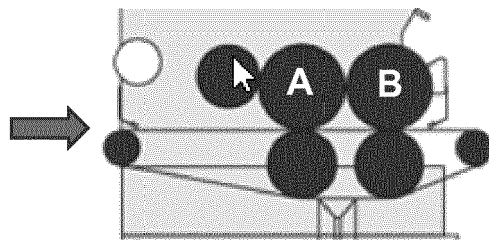
1. Verfahren zur Beschichtung von Substraten mit of-

fenen Poren und/oder Substraten mit einer strukturierten Oberfläche, umfassend die folgenden Verfahrensschritte:

- a) Bereitstellen eines Substrats mit offenen Poren und/oder einer strukturierten Oberfläche 5
 - b) Aufbringen einer Versiegelungsschicht, bevorzugt mittels Walzen A und B (wie in einer Spachtel- oder Reversmaschine)
 - c) teilweises Entfernen der Versiegelungsschicht aus den Poren und/oder von der strukturierten Oberfläche mittels einer Walze C. 10
2. Verfahren nach Anspruch 1, weiter umfassend die Härtung und/oder Trocknung der Versiegelungsschicht. 15
 3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die Menge an Material für die Versiegelungsschicht mittels einer Dosierwalze gesteuert wird. 20
 4. Verfahren nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Versiegelungsschicht ein UV-Lack ist. 25
 5. Verfahren nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Substrat ein Substrat mit offenen Poren ist, vorzugsweise ein Substrat mit einer Oberfläche aus Eichenholz. 30
 6. Verfahren nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, wobei Walze C eine Glattwalze ist.
 7. Verfahren nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Substrat ausgewählt ist unter Parkett, furnierten Spanplatten oder Faserplatten (MDF- oder HDF-Platten). 35
 8. Verfahren nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Auftragungsmenge an Versiegelungsschicht von 10 bis 200, bevorzugt von 20 bis 100 g/m² beträgt. 40
 9. Verfahren nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Substrat vor der Bereitstellung einer Vorbehandlung unterworfen wird, ausgewählt unter Schleifbehandlung und/oder Primerauftrag und/oder Beizeauftrag. 45
 10. Verfahren nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, wobei durch Walze B bereits 10 bis 40% der aufgetragenen Menge des Materials für die Versiegelungsschicht wieder entfernt werden. 50
 11. Verfahren nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, wobei durch die Walze C von 5 bis 30% der aufgetragenen Menge des Materials für die Versiegelungsschicht wieder entfernt werden. 55

12. Verfahren nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die erhaltene versiegelte Holzoberfläche den Erfordernissen der DIN EN 68861-1 entspricht.

Figur 1 a)



Figur 1 b)

