



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 199 46 151 C5 2010.02.04**

(12)

Geänderte Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **199 46 151.1**

(22) Anmeldetag: **27.09.1999**

(43) Offenlegungstag: –

(45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **08.09.2005**

(45) Veröffentlichungstag
 des geänderten Patents: **04.02.2010**

(51) Int Cl.⁸: **D21H 17/33 (2006.01)**

D21H 17/37 (2006.01)

D21H 17/35 (2006.01)

D21H 17/48 (2006.01)

D21H 17/49 (2006.01)

Patent nach Einspruchsverfahren beschränkt aufrechterhalten

(73) Patentinhaber:

**Koehler decor GmbH & Co KG, 76275 Ettlingen,
 DE**

(74) Vertreter:

Meissner, Bolte & Partner GbR, 80538 München

(72) Erfinder:

**Dürr, Heinz, 76593 Gernsbach, DE; Matscheko,
 Horst, 76275 Ettlingen, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:

DE 29 03 172 C2

DE 197 28 250 A1

DE 21 35 072

EP 02 23 922 A1

DE 24 24 471 A

"Wood a. Wood products" Mai 1975 S.57

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Herstellung eines Vorimprägnats, das danach hergestellte Vorimprägnat sowie dessen Verwendung**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zur Herstellung eines Vorimprägnats, bei dem ein Rohpapier mit einer wäßrigen Imprägnierflotte imprägniert und der Harzgehalt durch die Imprägnierung auf 14 bis 30 Gew.-%, bezogen auf das Rohpapiergewicht, eingestellt wird, dadurch gekennzeichnet, daß ein Rohpapier eines Flächengewichtes von 120 bis 300 g/m² imprägniert wird, wobei die wäßrige Imprägnierflotte eine Mischung darstellt, die ein Acrylsäureester/Styrol-Copolymerisat sowie zumindest eine Verbindung aus der Gruppe Melamin-Formaldehyd-Vorkondensat, Harnstoff-Formaldehyd-Vorkondensat und Phenol-Formaldehyd-Harz enthält, wobei die Viskosität der Imprägnierflotte (gemessen nach DIN EN ISO 2431) auf 10 bis 50 s eingestellt wird, der Mahlgrad der wäßrigen Faseraufschlämmung bei der Herstellung des Rohpapiers auf 18 bis 50° SR eingestellt worden ist und das imprägnierte Rohpapier auf eine Bekk-Glätte von 100 ± 60 s eingestellt wird.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Vorimprägnats, bei dem ein Rohpapier mit einer wässrigen Imprägnierflotte imprägniert und der Harzgehalt durch die Imprägnierung auf 14 bis 30 Gew.-%, bezogen auf das Rohpapiergewicht, eingestellt wird.

Stand der Technik

[0002] Ein Verfahren der oben beschriebenen Art geht aus der DE-A-197 28 250 hervor. Das danach hergestellte Vorimprägnat wird mit Vorteil zur Herstellung von Dekorverbundgebilden, dekorativen Laminaten, Möbelteilen, insbesondere auf Basis von Spanplatten, eingesetzt. Herangezogen wird bei diesem bekannten Verfahren ein Rohpapier mit einem vergleichsweise niedrigen Flächengewicht, insbesondere von etwa 50 g/m². Die Imprägnierflotte enthält eine wässrige Dispersion auf Basis eines Acrylsäureester/Styrol-Copolymers und eines Trockenverfestigers auf Basis eines Copolymerisats aus (Meth)acrylamid und (Meth)acrylsäure und Wasser, wobei pro Gewichtsteil trockenes Copolymerisat etwa 0,3 bis 13 Gew.-Teile trockenes Acrylsäureester/Styrol-Copolymerisat eingesetzt werden. Es hat sich gezeigt, dass das bekannte Vorimprägnat nicht gleichermaßen vorteilhaft wie bei den obigen Anwendungsfällen als Kantenmaterial herangezogen werden kann, insbesondere zur Herstellung von Türzargen, Fensterrahmen, Fußbodenleisten und Türblättern.

[0003] Im weiteren Stand der Technik gibt es auch keine Vorschläge, wie bezüglich der Anwendung eines Vorimprägnats als Kantenmaterial Verbesserungen erzielt werden könnten. Dies trifft auch zu für den Stand der Technik nach der EP-0 223 922 A1. Beschrieben wird darin die Durchtränkung bzw. Imprägnierung einer weitgehend aus Zellstofffasern bestehenden Papierbahn mittels einer Kombination von Kunstharzdispersionen und -lösungen in einer Walzenauftragsvorrichtung innerhalb der Papiermaschine, wobei die Zellstofffasern hinsichtlich Art, Mahlgrad, Dispersionsteilchengröße und Mischungsverhältnis von Dispersion und Lösung aufeinander abgestimmt sind, um eine faserhaltige Folie, insbesondere zum Umhüllen von Möbelteilen, zu erzeugen. Dieses Vorimprägnat soll sich besonders im festen Verbund mit einer relativ starren und steifen Unterlage, z. B. Holzspanplatte, als dekorative und schützende Umhüllung von Möbelteilen, wie z. B. Fernseh- und Radiogehäuse oder Hi-Fi-Türme (Gehäuseummantelung) eignen. Von einer besonderen Eignung als Kantenmaterial wird nicht gesprochen. Die Flächenmasse des Rohpapiers wird konkret mit 90 g/m² angegeben. Die DE-29 03 172 C2 gibt allgemein an, dass nach der darin beschriebenen Lehre handelsübliche Dekorohpapiere mit einem üblichen Flächengewicht von 30 bis 400 g/m² zur Imprägnierung in Frage kommen. Es wird darauf hingewiesen, dass eine Vollimprägnierung im Tauchbad vorgenommen wird. Bei der Angabe eines Flächengewichtes von 80 g/m² wird auf eine vollständige Durchtränkung hingewiesen. Im Zusammenhang mit einem Flächengewicht von 200 g/m² des saugfähigen Rohpapiers wird zwar auf die Möglichkeit der Verwendung als Kantenumleimer in der Möbel- und Spanplattenindustrie hingewiesen. Allerdings liegt hier ein hoher Beharzunganteil von 38% vor. Dies ist nachteilig, was sich aus der nachfolgenden Beschreibung der vorliegenden Erfindung ergibt.

Aufgabenstellung

[0004] Der Erfindung lag daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung eines Vorimprägnats vorzuschlagen, wobei dieses als Kantenmaterial, insbesondere zur Herstellung von Türzargen, Fensterrahmen, Fußbodenleisten und Türblättern, herangezogen werden soll und ein besonders vorteilhaftes Eigenschaftsprofil aufweist, insbesondere bezüglich Steifigkeit, Sprödigkeit, Spaltfestigkeit, Prägbarkeit, Bedruckbarkeit, Reißlänge, Berstfestigkeit und Lackstand optimiert ist.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass ein Rohpapier eines Flächengewichtes von 120 bis 300 g/m² imprägniert wird, wobei die wässrige Imprägnierflotte eine Mischung darstellt, die ein Acrylsäureester/Styrol-Copolymerisat sowie zumindest eine Verbindung aus der Gruppe Melamin-Formaldehyd-Vorkondensat, Harnstoff-Formaldehyd-Vorkondensat und Phenol-Formaldehyd-Harz enthält, wobei die Viskosität der Imprägnierflotte (gemessen nach DIN EN ISO 2431) auf 10 bis 50 s eingestellt wird, der Mahlgrad der wässrigen Faseraufschlämmung bei der Herstellung des Rohpapiers auf 18 bis 50° SR eingestellt worden ist und das imprägnierte Rohpapier auf eine Bekk-Glätte von 100 ± 60 s eingestellt wird.

[0006] Wesentliches Merkmal des erfindungsgemäßen Verfahrens ist demzufolge die Ausbildung bzw. der Einsatz eines Rohpapiers eines Flächengewichtes von 120 g/m² bis 300 g/m². Wird der Wert von 120 g/m² unterschritten, so verschlechtert sich die Qualität des Vorimprägnats im Hinblick auf ein eventuelles späteres Prägen, während ein Überschreiten des Wertes von 300 g/m² ein nachteiliges Kaschierverhalten bedeutet. Bevorzugt ist ein Rohpapier eines Flächengewichtes von 150 g/m² bis 200 g/m².

[0007] Als Faserrohstoffe für die Ausbildung des Rohpapiers können Lang- und Kurzfasernstoffe eingesetzt werden. Der Langfaseranteil beträgt vorzugsweise 0 bis 40 Gew.-%, insbesondere 15 bis 40 Gew.-%, der Kurzfasernanteil 60 bis 100 Gew.-%, insbesondere 60 bis 85 Gew.-%. Der Mahlgrad der wässrigen Papieraufschlämmung bei der Herstellung des Rohpapiers ist auf 18 bis 50° SR, insbesondere auf 25 bis 35° SR eingestellt worden. Der Aschegehalt des Rohpapiers liegt in Abhängigkeit von dem jeweils verwendeten Papier zwischen 2 und 40 Gew.-%, insbesondere zwischen 10 und 30 Gew.-%.

[0008] Zur Imprägnierung des Rohpapiers können wässrige Polymerdispersionen und Lösungen auf der Basis der vorgenannten Harze, auch in Vermischung, herangezogen werden. Durch anteiligen Zusatz von Pigment, insbesondere eines Weiß-Pigments, vorzugsweise Titandioxid, zur Imprägnierflotte kann die Opazität weißer Vorimprägnate noch gesteigert werden. Die Einbindung von Pigmenten kann auch dadurch erfolgen, daß das gewünschte Pigment bereits dem Ausgangsmaterial des Rohpapiers einverleibt wird, vorzugsweise 5 bis 40 Gew.-% Titandioxid, insbesondere 10 bis 30 Gew.-%. Ferner können der Imprägnierflotte weitere Hilfsmittel, wie Benetzungsmittel, Viskositätsregler, Antihaft- und Penetrationshilfsmittel, zugegeben werden. Vorzugsweise wird dem Rohpapier ein Naßfestmittel zugesetzt, insbesondere in einer Menge von 1 bis 6 Gew.-%, insbesondere 3 bis 5 Gew.-%, bezogen auf den Zellstoff.

[0009] Der pH-Wert der erfindungsgemäß eingesetzten Imprägnierflotte liegt vorzugsweise in dem Bereich von 4,0 bis 8,0, insbesondere zwischen 5,0 und 7,0. Die Einstellung des jeweils gewünschten pH-Wertes kann mit geeigneten Laugen, insbesondere Natronlauge, bzw. Säuren, insbesondere Schwefel- bzw. Salzsäure, erfolgen. Ein zu hoher pH-Wert kann dazu führen, daß die Imprägnierflotte instabil wird. Ein zu niedriger pH-Wert kann unter Umständen die Fasern des Rohpapiers schädigen. Die Viskosität (gemessen nach DIN EN ISO 2431) der Imprägnierflotte liegt zwischen 10 bis 50 s, insbesondere zwischen 11 und 30 s, liegen. Der Feststoffgehalt der Imprägnierflotte liegt zweckmäßigerweise je nach Anwendungsprodukt in dem Bereich von 15 bis 50 Gew.-%. Dabei ist der Feststoffgehalt von etwa 30 Gew.-% bevorzugt, da damit ein wünschenswerter Tränkungsgrad des Rohpapiers möglich ist.

[0010] Bei dem Acrylsäureester des Acrylsäureester/Styrol-Copolymers kann es sich um ein Methyl-, Ethyl-, n-Butyl-, i-Butyl- und 2-Ethylhexylester handeln. Bevorzugt ist das n-Butylacrylat. Im Vorimprägnat liegt die Acrylatdispersion in Form eines Films vor. Die Mindestfilmbildungstemperatur liegt vorzugsweise zwischen 5 und 70°C, insbesondere im Bereich von 10 bis 30°C. Zweckmäßigerweise wird durch das Imprägnieren des Rohpapiers im fertigen Vorimprägnat ein Harzgehalt von 14 bis 30 Gew.-%, insbesondere 14 bis 27 Gew.-%, eingestellt. Ganz besonders bevorzugt ist die Einstellung eines Harzgehalts von 18 bis 22 Gew.-%.

[0011] Das Rohpapier wird in einer üblichen Papiertränkungsanlage mit der bezeichneten Imprägnierflotte getränkt. Hierbei handelt es sich um eine Anordnung verschiedener Maschinenteile, wie Abrollung, Leimpresse, Trockenpartie, Dampfbefeuchter, Glättwerk und Aufwickler. Das Vorimprägnat kann sowohl "on-line" als auch "off-line" hergestellt werden. Bei dem on-line-Verfahren wird die Leimpresse, mit der die Imprägnierflotte aufgetragen wird, in der Papiermaschine angeordnet, während die Leimpresse bei dem off-line-Verfahren in einem separaten Arbeitsgang hinter bzw. nach der Papiermaschine angeordnet wird. Im letzteren Fall liegt das Vorimprägnat am Ende der Papiermaschine nicht als Fertigprodukt, sondern als Halbfertigprodukt vor. Danach müssen wichtige Parameter, wie Farbe, Porosität, Glätte und das endgültige Flächengewicht entweder im Labor nachgestellt oder aus der Erfahrung zurückgerechnet werden. Bei den hier angestrebten Anwendungsfällen als Kantenpapier wird Imprägnier-Rohpapier auf eine Bekk-Glätte von 100 ± 60 s eingestellt wird. Dies führt zu dem Vorteil, daß die geforderte Glätte im Fertigprodukt sowie der notwendige Lackstand erreicht wird.

[0012] Von besonderem Vorteil ist es hier auch, wenn der Leimungsgrad des Vorimprägnates (nach Cobb (60)) auf weniger als 22 g/m², insbesondere weniger als 20 g/m², eingestellt wird.

[0013] Die geschilderte Imprägnierflotte kann im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens auf eine Seite des Rohpapiers oder beidseitig aufgebracht werden. Bei beidseitiger Imprägnierung kann diese vollständig erfolgen, d. h., sie kann in die gesamte Papiermasse eindringen. Die gesamte Aufnahmemenge an Imprägnierflotte durch das Rohpapier regelt sich nach dessen Art, aber auch nach der Vorgehensweise beim Abpressen überschüssiger Imprägnierflotte von der Papierbahn.

[0014] Das erfindungsgemäße Vorimprägnat wird schließlich unter Anwendung von Wärme und Druck sowie einem geeigneten Leimsystem in Pressen bzw. Kaschieranlagen auf beispielsweise für den geschilderten Anwendungsfall zubereitete Spanplatten beschichtet. Unter Anwendung von Wärme und Druck sowie einem geeigneten Leimsystem in Pressen bzw. Kaschieranlagen wird dann der jeweilige Gegenstand hergestellt. Das Vorimprägnat kann aber auch als dekortragende Komponente dienen. Die erfindungsgemäße Folie kann jede

beliebige Holzmaserung oder jedes beliebige Fantasiedekor aufweisen. Für einen weiteren Arbeitsgang kann das Vorimprägnat lackiert werden. Neben der Schutzfunktion des Lacks verleiht dieser dem Vorimprägnat einen wünschenswerten optischen Eindruck.

[0015] Die besonderen Vorteile des erfindungsgemäß erhaltenen Vorimprägnats liegen darin, daß es wünschenswerte Eigenschaften als Kantenmaterial, insbesondere zur Herstellung von Türzargen, Fensterrahmen, Fußbodenleisten und Türblätter, zeigt. Durch die Kombination der erfindungsgemäß eingesetzten Harze sowie die Einhaltung des angesprochenen Rahmens des Flächengewichts des mit der Imprägnierflotte imprägnierten Rohpapiers, wird der angestrebte Erfolg gewährleistet. Dieser Erfolg war deswegen nicht zu erwarten, weil die Anfangsidee einen Ersatz der klassischen Einschichtkante betraf.

[0016] Nachfolgend soll die Erfindung anhand von Beispielen noch näher erläutert werden:

Ausführungsbeispiel

Beispiel 1

[0017] Auf einer etwa 2,30 m breiten Papiermaschine wurde bei einer Maschinengeschwindigkeit von 150 m/min ein Rohpapier von 170 g/m² mit einer Faserstoffzusammensetzung von 80 Gew.-% Eukalyptus- und 20 Gew.-% Kiefersulfat-Zellstoff mit einem Zusatz von 20 Gew.-% Titandioxid, bezogen auf otro Faserstoffmaterial, hergestellt. Anschließend wurde das hergestellte Rohpapier beidseitig mit einem Kunstharzgemisch gemäß der nachfolgend wiedergegebenen Formulierungen imprägniert. Sie stellen eine Mischung aus folgenden Bestandteilen dar:

Rezeptur a): 19,3 Gew.-% Harnstoff-Formaldehyd-Vorkondensat (Zusammensetzung: wäßrige Polymerlösung eines Harnstoff-Formaldehyd-Harzes; weitere Charakteristika: Aussehen milchig-trüb; Viskosität, frische Ware (Brookfield 20/min, 20°C) 15–30 mPa·s; pH bei 20°C: 7–8; Dichte bei 20°C: 1.210 kg/m³, Trockenrückstand: 50 ± 1%),

3,2 Gew.-% Melamin-Formaldehyd-Vorkondensat (in Form einer 30 gew.-%igen wäßrigen Lösung; Viskosität bei 23°C nach Brookfield LV (ISO 2555) 60 Upm, Messkörper 1) 10 bis 25 mPa·s; pH-Wert bei 20°C (DIN 19260/3) 9 bis 11; Dichte bei 20°C (Spindel) (DIN 53 217/4) 1,15–1,17 g/ml; Festkörpergehalt nach DIN 12605 29 bis 31%) und

58,6 Gew.-%-Teile Acrylat-Dispersion auf der Basis eines Butylacrylat-Styrol-Copolymerisats (Eigenschaften: wäßrige anionische Copolymerdispersion eines Feststoffgehaltes (ISO 1625, DIN 53 189) von 50 ± 1%, pH-Wert (ISO 1148, DIN 53 785) von 3,5 bis 5, Viskosität bei 23°C (ISO 3219, DIN 53 019, Geschwindigkeitsgefälle 250 s⁻¹) von 30 bis 150 mPa·s, Dichte (nach DIN 51 757) von etwa 1,04 g/m².

Rezeptur b): Gemisch aus 24,1 Gew.-%-Teilen Melamin-Formaldehyd-Vorkondensat (s. oben) und 47,1 Gew.-%-Teilen Acrylat-Dispersion.

Rezeptur c) (nichterfindungsgemäß): Gemisch aus 51,6 Gew.-%-Teilen Acrylat-Dispersion (s. oben) und 24,2 Gew.-%-Teilen Trockenverfestiger (Zusammensetzung 20%ige wäßrige Lösung eines Copolymers auf Basis Acrylamid/Monocarbonsäure-Na-Salzes; pH-Wert 7,0–7,5).

[0018] Die Rezepturen a) bis c) werden mit Wasser auf jeweils 100 Gew.-%-Teile ergänzt.

Vorgaben:

Imprägnierung beidseitig
Harzaufnahme: 20–23 Gew.-%
Feuchtigkeitsgehalt: 4–5 Gew.-%
Bekk-Glätte: etwa 100 s
Leimungsgrad nach Cobb (60) ≤ 20 g/m²

[0019] Das in der beschriebenen Weise hergestellte Rohpapier wurde unter Beachtung der vorstehenden Angaben zu den Rezepturen mit denselben in einem Zwei-Walzen-Tränkwerk beidseitig imprägniert.

[0020] Die in obiger Weise hergestellten Vorimprägnate wurden im Hinblick auf folgende Eigenschaften untersucht: 1. Flächenmasse, 2. Porosität, 3. Glätte, 4. Cobb-Werte, 5. Planlage.

[0021] Dabei wurden die in der nachfolgenden Tabelle I zusammengefaßten Ergebnisse erzielt.

TABELLE 1

Merkmal	Muster mit Rezeptur a)	Muster mit Rezeptur b)	Muster mit Rezeptur c)
Flächengewicht (g/m ²)	182	192	188
Porosität nach Bendtsen (ml/min)	290	334	360
Bekk-Glätte (Oberseite) (s)	61	65	53
Cobb (60) (Rückseite) (g/m ²)	14	16	15
Planlage (s)	45	60	60

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Vorimprägnats, bei dem ein Rohpapier mit einer wäßrigen Imprägnierflotte imprägniert und der Harzgehalt durch die Imprägnierung auf 14 bis 30 Gew.-%, bezogen auf das Rohpapiergewicht, eingestellt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Rohpapier eines Flächengewichtes von 120 bis 300 g/m² imprägniert wird, wobei die wäßrige Imprägnierflotte eine Mischung darstellt, die ein Acrylsäureester/Styrol-Copolymerisat sowie zumindest eine Verbindung aus der Gruppe Melamin-Formaldehyd-Vorkondensat, Harnstoff-Formaldehyd-Vorkondensat und Phenol-Formaldehyd-Harz enthält, wobei die Viskosität der Imprägnierflotte (gemessen nach DIN EN ISO 2431) auf 10 bis 50 s eingestellt wird, der Mahlgrad der wäßrigen Faseraufschlämmung bei der Herstellung des Rohpapiers auf 18 bis 50° SR eingestellt worden ist und das imprägnierte Rohpapier auf eine Bekk-Glätte von 100 ± 60 s eingestellt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der pH-Wert der wäßrigen Imprägnierflotte auf 4,0 bis 8,0, insbesondere auf 5,0 bis 7,0, eingestellt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Viskosität (gemessen nach DIN EN ISO 2431) auf 11 bis 30 s eingestellt wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Harzgehalt im fertigen Vorimprägnat 18 bis 22 Gew.-%, eingestellt wird.

5. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Imprägnierung beidseitig des Rohpapiermaterials erfolgt und insbesondere in einem nachgeschalteten Walzenpaar auf den gewünschten Aufnahmegrad eingestellt wird.

6. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Mahlgrad der wäßrigen Faseraufschlämmung auf 25 bis 35° SR eingestellt worden ist.

7. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Rohpapier eines Flächengewichtes von 150 g/m² bis 200 g/m² eingesetzt wird.

8. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Leimungsgrad des imprägnierten Rohpapiers (nach Cobb (60)) auf weniger als 22 g/m², insbesondere weniger als 20 g/m², eingestellt wird.

9. Verfahren nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dem Ausgangsmaterial des Rohpapiers 5 bis 40 Gew.-%, insbesondere 10 bis 30 Gew.-%, Titandioxid zugesetzt werden.

10. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Herstellung des Rohpapiers ein Naßfestmittel hinzugegeben wird, das insbesondere in einer Menge von 1 bis 6 Gew.-%, bezogen auf den Zellstoff, eingesetzt wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Naßfestmittel in einer Menge von 3 bis 5 Gew.-%, bezogen auf den Zellstoff, eingesetzt wird.

12. Vorimprägnat erhältlich nach einem Verfahren gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche.

13. Verwendung des Vorimprägnats nach Anspruch 12 zur Herstellung eines Kantenmaterials, insbesondere zur Herstellung von Türzargen, Fensterrahmen, Fußbodenleisten und Türblättern.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen