(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 4 417 750 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.08.2024 Patentblatt 2024/34

(21) Anmeldenummer: **23157363.5**

(22) Anmeldetag: **17.02.2023**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
D21H 17/57 *(2006.01)* ***D21H 19/26*** *(2006.01)*
D21H 19/82 *(2006.01)* ***D21H 19/84*** *(2006.01)*
D21H 27/22 *(2006.01)* ***D21H 27/24*** *(2006.01)*
D21H 27/26 *(2006.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D21H 19/26; D21H 17/57; D21H 19/82; D21H 19/84; D21H 27/22; D21H 27/24; D21H 27/26

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Flooring Technologies Ltd.**
Kalkara SCM1001 (MT)

(72) Erfinder:
- **BRAUN, Roger**
  6130 Willisau (CH)
- **HASCH, Joachim**
  10317 Berlin (DE)
- **KALWA, Norbert**
  32805 Horn-Bad Meinberg (DE)

(74) Vertreter: **Maikowski & Ninnemann**
Patentanwälte Partnerschaft mbB
Postfach 15 09 20
10671 Berlin (DE)

(54) **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES VERBUNDMATERIALS FREI VON MELAMIN-FORMALDEHYD-HARZ**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verfahren zur Herstellung eines Verbundmaterials frei von Melamin-Formaldehyd-Harz umfassend mindestens ein Trägermaterial, mindestens eine auf der Oberseite des Trägermaterials vorgesehene Polymerschicht oder Lackschicht und mindestens eine auf der Unterseite des Trägermaterials vorgesehene harzhaltige Schicht, umfassend die Schritte: Bereitstellen von mindestens einem Trägermaterial, Auftragen von mindestens einer Schicht eines Harnstoff-Formaldehyd-Harzes auf das Trägermaterial, Auftragen von mindestens einer Schicht eines thermoplastischen Polymers , auf das Trägermaterials, Auftragen von mindestens einer harzhaltigen Schicht auf die Unterseite des Trägermaterials, und Trocknen und Verpressen des Schichtaufbaus. Anstelle eine thermoplastischen Polymers kann nach dem Verpressen ein Lack aufgetragen werden.

EP 4 417 750 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Verbundmaterials frei von Melamin-Formaldehyd-Harz und ein mit diesem Verfahren hergestelltes melaminfreies Verbundmaterial.

Beschreibung

[0002] Melaminharzoberflächen werden seit Jahrzehnten in den verschiedensten Anwendungen genutzt. Diese Oberflächen werden häufig dort genutzt, wo hohe Anforderungen an die gute Reinigbarkeit und Desinfizierbarkeit gestellt wird. Dabei ist von besonderem Vorteil, dass Melaminoberflächen per se für Bakterien kein gutes Wachstumssubstrat darstellen. Weitere Pluspunkte sind, dass die chemische und mechanische Beständigkeit sehr hoch ist. Auch stellt die Melaminschicht eine wirksame Sperre gegen Ausgasungen aus den Trägerplatten dar. Diese Vorteile von Melaminharzoberflächen werden insbesondere bei Laminatböden und Möbeloberflächen genutzt.

[0003] Allerdings werden aktuell die möglichen negativen Eigenschaften von Melamin selbst für die Umwelt diskutiert. Dies sind u. a. seine Persistenz (schlechte biologische Abbaubarkeit) und seine Mobilität nach Freisetzung. Zwar ist Melamin in Melaminharzoberflächen nur in unbedenklichen Spuren nachweisbar, aber die angesprochene Diskussion führt natürlich zu einer Verunsicherung im Markt.

[0004] Problematisch ist dabei auch, dass Alternativmaterialien entweder nicht in den benötigten Mengen zur Verfügung stehen, von den Eigenschaften her nicht so leistungsstark sind und/oder auf den zurzeit vorhandenen Produktionslinien (z. B.: Kurztaktpressen, Laminatpressen usw.) nicht verarbeitbar sind. Das gleiche gilt auch für die Abnehmer der beschichteten Platten, die selbstverständlich auch bei der Verarbeitung die guten mechanischen Eigenschaften beim Transport durch Bearbeitungsstraßen usw. berücksichtigt haben.

[0005] Auch die Idee die fertige Melaminharzoberfläche nach der Produktion durch eine dünne Schutzschicht abzudecken ist leider nicht zielführend, da durch Abrieb beim Begehen (Laminatboden) oder desinfizieren (Möbeloberflächen) diese Schutzschicht schnell abgetragen werden könnte. Zudem wäre dies keine Lösung für die bei der Bearbeitung auftretenden Melaminstäube.

[0006] Es sind neben Melaminharz eine ganze Reihe von Harzen bekannt, die für die Imprägnierung von Papieren für dekorative Anwendungen verwendet werden. Jedoch haben diese Kunstharze Nachteile, die einen Einsatz als einziges Harz unmöglich machen.

[0007] Harnstoff-Formaldehyd-Harze werden beispielsweise einzeln oder im Gemisch mit Melamin-Formaldehyd-Harzen für Kernimprägnierungen genutzt. Sie haben allerdings den Nachteil, dass bei der Weiterverarbeitung von Imprägnaten in Kurztaktpressen, diese Harze nicht zu einem Film verfließen. Im Übrigen sind Harnstoff-Formaldehyd-Harze hydrolyseanfällig und chemisch nicht beständig.

[0008] Ein weiteres Kunstharz, dass für verschiedene Anwendungen eingesetzt wird ist Phenol-Formaldehyd-Harz. Dieses Harz, dass eine hellbraune bis mittelbraune Farbe hat, wird zur Imprägnierung von Kernlagen von Schichtstoffen oder für Unterlagsbögen eingesetzt. Es kann aber wegen seiner Eigenfarbe nicht zur Imprägnierung von Oberflächen von Dekorpapieren verwendet werden. Zudem findet bei Sonneneinstrahlung auf das Harz eine Farbvertiefung statt. Des Weiteren ist ein direkter Kontakt von Phenolimprägnaten mit Lebensmitteln auszuschließen.

[0009] Ein weiteres Harzsystem, dass eingesetzt werden könnte, ist Acrylatharz. Dies liefert allerdings bei alleinigem Einsatz bei einem Papier ein sprödes Imprägnat, dass nicht in einer Kurztaktpresse verarbeitet werden kann.

[0010] Eine Alternative für mechanisch und chemisch nicht sehr hoch beanspruchte Flächen sind sogenannte Finishfolien. Es handelt sich dabei um dekorative Produkte mit einer Kernimprägnierung aus Harnstoff-Formaldehyd-Harz und Acrylatharz, die auf der Oberseite mit einem Lack versehen sind (UV- oder ESH-Lack). Diese Folien werden auf Kaschierlinien auf Holzwerkstoffträger aufkaschiert. Sie besitzen im Vergleich zu Melaminoberflächen deutlich schlechtere Eigenschaften, sodass sie für höher- oder hochbeanspruchte Anwendungen nicht in Frage kommen. Eine Verarbeitung auf Kurztaktpressen ist auch nicht möglich.

[0011] Der Erfindung liegt daher die technische Aufgabe zu Grunde die Nachteile, die sich aus der Umstufung ergeben zu überwinden. Das Produkt sollte durch den Einsatz alternativer Harze oder Folien frei von Melamin sein. Dazu soll ein Verbundmaterial z.B. in Form eines Imprägnats entwickelt werden, dass nach Verarbeitung auf einer Kurztaktpressen und kontinuierlich arbeitenden Pressen zu Produkten führt, die annähernd das Eigenschaftsprofil einer Melaminoberfläche hat. Das Imprägnat sollte auf den bereits vorhandenen Imprägnierkanälen herstellbar sein. Auch die Weiterverarbeitung sollte weiterhin auf Kurztaktpressen und kontinuierlich arbeitenden Pressen ohne technologische oder technische Veränderungen möglich sein. Die Kosten des Produktes sollten sich nicht gravierend verändern.

[0012] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch Verfahren mit den Merkmalen der Ansprüche 1 oder 2 und ein damit hergestelltes Verbundmaterial gelöst.

[0013] Entsprechend wird gemäß einem ersten Aspekt des Anspruchs 1 ein Verfahren zur Herstellung eines Verbundmaterials frei von Melamin-Formaldehyd-Harz umfassend mindestens ein Trägermaterial, mindestens eine auf der Oberseite des Trägermaterials vorgesehene Polymerschicht und mindestens eine auf der Unterseite des Trägermaterials

vorgesehene harzhaltige Schicht, bereitgestellt, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

- Bereitstellen von mindestens einem Trägermaterial,
- Auftragen von mindestens einer Schicht eines Harnstoff-Formaldehyd-Harzes auf das Trägermaterial,
- Auftragen von mindestens einer Schicht eines thermoplastischen Polymers auf die Oberseite des Trägermaterials,
- Auftragen von mindestens einer harzhaltigen Schicht auf die Unterseite des Trägermaterials, und
- Trocknen und Verpressen des Schichtaufbaus.

[0014] Es wird somit ein Verfahren zur Herstellung eines Verbundmaterials zum Einsatz in Fußbodenlaminaten oder Möbelelementen zur Verfügung gestellt, in welchem auf die Verwendung von Melamin-Formaldehyd-Harz vollständig verzichtet werden kann. Insbesondere weisen die auf dem Trägermaterial vorgesehenen Oberflächenschichten kein Melamin-Formaldehyd-Harz auf. Überaschenderweise entsprechen die mit dem vorliegenden Verfahren hergestellten Verbundmaterialien den für Fußbodenbeläge notwendigen Anforderungen, wie in den Ausführungsbeispielen gezeigt.

[0015] Die Reihenfolge des Auftrags der Schicht aus thermoplastischen Polymer auf die Oberseite des Trägermaterials und des Auftrags der harzhaltigen Schicht auf die Unterseite des Trägermaterials kann dabei flexibel und variabel sein, d.h. es ist möglich zunächst das thermoplastischen Polymer auf die Oberseite des Trägermaterials aufzutragen und anschließend die harzhaltige Schicht auf die Unterseite des Trägermaterials aufzutragen oder zunächst die harzhaltige Schicht auf die Unterseite des Trägermaterials aufzutragen und anschließend das thermoplastischen Polymer auf die Oberseite des Trägermaterials aufzutragen. Es ist auch möglich, thermoplastisches Polymer auf der Oberseite und harzhaltige Schicht auf der Unterseite gleichzeitig aufzutragen. Die Reihenfolge richtet sich nach den jeweiligen Produktionslinien.

[0016] Es ist auch möglich kein thermoplastisches Polymer zur Beschichtung der Oberfläche zu verwenden, sondern stattdessen eine Lackschicht einzusetzen, wobei diese Lackschicht nach dem Verpressen des Schichtaufbaus auf die Oberseite bzw. Oberfläche des Trägermaterials aufgebracht wird.

[0017] Gemäß einem zweiten Aspekt des Anspruchs 2 wird ein Verfahren zur Herstellung eines Verbundmaterials frei von Melamin-Formaldehyd-Harz umfassend mindestens ein Trägermaterial, mindestens eine auf der Oberseite des Trägermaterials vorgesehene Lackschicht und mindestens eine auf der Unterseite des Trägermaterials vorgesehene harzhaltige Schicht, bereitgestellt, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

- Bereitstellen von mindestens einem Trägermaterial,
- Auftragen von mindestens einer Schicht eines Harnstoff-Formaldehyd-Harzes auf das Trägermaterial,
- Auftragen von mindestens einer harzhaltigen Schicht auf die Unterseite des Trägermaterials, und
- Trocknen und Verpressen des Schichtaufbaus;
- Auftragen von mindestens einer Schicht eines Lackes auf die Oberseite des verpressten Schichtaufbaus.

Papierlage als Trägermaterial

[0018] In einer Ausführungsform des vorliegenden Verfahrens ist das mindesten eine Trägermaterial eine Papierlage, bevorzugt eine Dekorpapierlage.

[0019] Das vorliegende Verfahren kann demnach gemäß dem ersten Aspekt die folgenden Schritte umfassen:

- Bereitstellen von mindestens einer Papierlage,
- Auftragen von mindestens einer Schicht eines Harnstoff-Formaldehyd-Harzes auf die Papierlage zur Imprägnierung der Papierlage,
- Auftragen von mindestens einer Schicht eines thermoplastischen Polymers, insbesondere thermoplastischen Polyurethans, auf die Oberseite der imprägnierten Papierlage,
- Auftragen von mindestens einer harzhaltigen Schicht als adhesive Schicht auf die Unterseite der imprägnierten Papierlage, und
- Trocknen und Verpressen des Schichtaufbaus.

[0020] Die vorliegend verwendeten Papierlagen, insbesondere Dekorpapierlagen weisen ein Papiergewicht zwischen 60 und 120 g/m^2, bevorzugt 80 g/m^2 auf.

[0021] Dekorpapiere sind Spezialpapiere zur Oberflächenveredelung von Holzwerkstoffen, die eine hohe Dekorvielfalt ermöglichen. So sind neben den typischen Aufdrucken von diversen Holzstrukturen weitergehende Aufdrucke von geometrischen Formen oder künstlerischen, dekorativen Ausarbeitungen erhältlich. Eine Einschränkung in der Motivwahl gibt es faktisch nicht. Um eine optimale Bedruckbarkeit zu gewährleisten, muss das verwendete Papier eine gute Glätte und Dimensionsstabilität aufweisen und ebenfalls für eine Penetration einer notwendigen Kunstharzimprägnierung geeignet sein.

[0022] Wie angeführt, wird auf das Trägermaterial zunächst ein Harnstoff-Formaldehyd-Harz aufgetragen. Im Falle der Verwendung von Papierlagen als Trägermaterial wird die Papierlage teilweise oder vollständig mit dem Harz imprägniert, wobei das Harz in die Papierlage eindringt bzw. hinein penetriert. Vorliegend ist unter dem Begriff der "Imprägnierung" eine vollständige oder teilweise Durchtränkung der Papierlage mit dem Harz zu verstehen. Das vorliegend verwendete Harnstoffharz wird für die sogenannte Kernimprägnierung der Papiere verwendet.

[0023] In einer Variante beträgt die flüssige Auftragsmenge des Harnstoff-Formaldehyd-Harz zwischen 100 und 250 g/m^2, bevorzugt zwischen 130 und 200 g/m^2, insbesondere bevorzugt zwischen 150 und 180 g/m^2, wie z.B. 160 g/m^2, beträgt. Die feste Auftragsmenge an Harnstoff-Formaldehyd-Harz beträgt zwischen 50 und 125 g/m^2, bevorzugt zwischen 65 und 100 g/m^2, insbesondere bevorzugt zwischen 75 und 90 g/m^2, wie z.B. 80 g/m^2.

[0024] Dem zur Kernimprägnierung verwendetem Harnstoff-Formaldehyd-Harz werden die üblichen Hilfsstoffe, wie Härter, Netzmittel (Tenside oder Mischungen davon), Trennmittel und/oder weitere Komponente zugegeben.

[0025] Bei der Herstellung der Imprägnate erfolgt der Auftrag des Harnstoffharzes in einer Imprägnierwanne, wo nach dem Eintauchen in die Imprägnierwanne ein Abstreifen des Harzes auf einen definierten Harzauftrag mit Hilfe von Rakeln oder Quetschwalzen erfolgt. Dann wird das Imprägnat in einem Schwebetrockner mit heißer Luft zwischengetrocknet, z.B. bis auf eine Restfeuchte von 20 Gew%.

[0026] Eine entsprechende Imprägnieranlage umfasst dabei:

- optional Papierabwicklung und Wechselvorrichtung
- eine Imprägnierstation zur Vorimprägnierung (Kernimprägnierung) von mindestens einer Papierlage mit einem Harnstoff-Formaldehyd-Harz, und
- eine erste Trockenstation.

[0027] Konkret umfasst die Imprägnieranlage Imprägnierwannen bzw. Imprägniertauchbäder (als Imprägnierstationen), ggfs. eine Atemstrecke, ein Rakelsystem / Quetschwalzenpaar zur Entfernung von überschüssigem Harz, mindestens einen Trockner (z.B. ein Schwebetrockner), optional ein Rasterwerk, optional ein Pulverstreuer und ein optional zweiter Trockner, mindestens eine Abkühlvorrichtung (z.B. ein Kühlwalzsystem).

[0028] Nach der Kernimprägnierung kann in einem nächsten Schritt das thermoplastische Polymer, insbesondere thermoplastisches Polyurethan, auf die Papierlage aufgebracht werden. In diesem Falle wird eine Dispersion eines thermoplastischen Polymers mit einem Feststoffgehalt zwischen 20 und 60 Gew%, bevorzugt zwischen 30 und 50 Gew%, insbesondere 40 Gew% verwendet. Die Auftragsmenge des thermoplastischen Polymers beträgt zwischen 50 und 150 g/m^2 fl, bevorzugt zwischen 70 und 130 g/m^{2}fl, insbesondere bevorzugt zwischen 90 und 110 g/m^{2}fl, wie z.B. 100 g/m^2 fl.. Die Auftragsmenge des thermoplastischen Polymers liegt bei ca. 30-50 Gew% bezogen auf das Papiergewicht.

[0029] Wie bereits angedeutet, wird vorliegend bevorzugt thermoplastisches Polyurethan als thermoplastisches Polymer, insbesondere als Oberflächenschicht, verwendet.

[0030] Thermoplastisches Polyurethan (TPU) gehört zu einer Klasse von Polyurethanen - Kunststoffen mit vielen Eigenschaften, wie hohe Abriebfestigkeit, Leistung bei niedrigen Temperaturen, hohe Scherfestigkeit, hohe Elastizität, Transparenz, Öl- und Fettbeständigkeit.

[0031] TPU ist ein Blockcopolymer, das aus abwechselnden Sequenzen von harten und weichen Segmenten oder Domänen besteht, die durch die Reaktion von (1) Diisocyanaten mit kurzkettigen Diolen und (2) Diisocyanaten mit langkettigen Diolen gebildet werden. Durch Variation des Verhältnisses, der Struktur und/oder des Molekulargewichts der Reaktionsverbindungen kann eine enorme Vielfalt unterschiedlicher TPU hergestellt werden. Dadurch kann die Polymerstruktur fein auf die gewünschten Endeigenschaften des Materials abgestimmt werden.

[0032] Bevorzugt wird TPU als Dispersion (TPU Kügelchen in Wasser) zur Beschichtung verwendet. Während des Trocknungsvorganges des Imprägnats reagiert das TPU und wird beim Verpressen in die Polymermatrix, insbesondere des Imprägnats, eingebunden. Dabei ist es von Vorteil, wenn die Glasübergangstemperaturen des TPU möglichst niedrig sind, damit die elastische Eigenschaft erhalten bleibt.

[0033] Wie oben bereits angedeutet, wird auf die Unterseite der Papierlage eine harzhaltige Schicht aufgetragen. Im Falle der Papierlage wirkt diese harzhaltige Schicht als adhesive Schicht oder Klebeschicht oder Klebestrich.

[0034] Als adhesive Schicht können ein Phenol-Formaldehyd-Harz (PF-Harz), Phenol-Lignin-Formaldehyd-Harz (PLF-Harz) oder ein Polyurethan (PU) verwendet werden.

[0035] Das Phenol-Formaldehyd-Harz (PF-Harz) oder Phenol-Lignin-Formaldehyd-Harz (PLF-Harz kann auf die Unterseite der Papierlage als Flüssigauftrag oder als Pulverauftrag aufgebracht werden.

[0036] Im Falle eines Flüssigauftrages wird PF-Harz oder PLF-Harz mit einem Feststoffgehalt zwischen 30 und 80 Gew%, bevorzugt zwischen 40 und 60 Gew%, insbesondere 50 Gew% verwendet. Die Auftragsmenge des PF-Harz oder PLF-Harz beträgt zwischen 30 und 100 g/m^2 fl, bevorzugt zwischen 40 und 80 g/m^{2}fl, insbesondere bevorzugt zwischen 50 und 70 g/m^{2}fl, wie z.B. 60 g/m^2 fl. Die Auftragsmenge des PF-Harz oder PLF-Harz liegt bei ca. 20-30 Gew% bezogen auf das Papiergewicht.

[0037] Im Falle eines Pulverauftrages wird PF-Harz oder PLF-Harz in einer Menge zwischen 10 und 50 g /m^2, bevorzugt zwischen 20 und 40 g/m^2, insbesondere bevorzugt zwischen 25 und 35 g/m^2, wie z.B. 30 g/m^2 aufgebracht. Das pulverförmige Harz wird mittels elektrostatischer Aufladung auf das Trägermaterial aufgetragen und optional angeschmolzen. Der Auftrag kann auch mittels Pulverbeschichtung nach dem Triboverfahren erfolgen. Hierbei erfolgt eine Reibungsaufladung des aufzutragenden Pulvers.

[0038] "Anschmelzen" im Sinne der vorliegenden Anmeldung bedeutet, dass die Harzschicht noch nicht vollständig polymerisiert ist, sondern vielmehr wird die Polymerisation auf einer Zwischenstufe gestoppt, in welcher eine weitergehende Vernetzung bzw. Polymerisation zu einem späteren Verarbeitungszeitpunkt noch möglich ist. Das Anschmelzen der aufgebrachten Schicht aus pulverförmigem Harz kann unter Verwendung eines IR-Strahlers, oder auch Mikrowellensysteme oder ähnliches erfolgen. Die Verwendung von IR-Strahlern ist besonders bevorzugt.

[0039] In einer weitergehenden Ausführungsform wird alternativ zum Phenol-Formaldehyd-Harz Polyurethan als mindestens eine adhesive Schicht oder Klebestrich, auf die Unterseite des Trägermaterials, aufgebracht bzw. aufgetragen. Die Menge des Polyurethan-Klebestriches beträgt 10-40 Gew%, bevorzugt 20-30 Gew% bezogen auf das Papiergewicht.

[0040] Nach Auftrag aller Schichten auf die Papierlage wird das erhaltene Imprägnat auf eine definierte Restfeuchte, z.B. 5-10 Gew%, bevorzugt 6 Gew%, getrocknet.

[0041] Eine auf diese Weise beschichtete und imprägnierte Papierlage, z.B. Dekorpapierlage kann mit einer Trägerplatte, z.B. einer Holzwerkstoffplatte wie MDF oder HDF oder Spanplatte in einer Kurztaktpresse oder in einer kontinuierlich arbeitenden Presse verpresst werden. Insbesondere kann das Imprägnat auf geeignete Formate zugeschnitten werden und auf Holzwerkstoffplatten aufgepresst werden.

[0042] Nach dem Verpressen kann in einer Ausführungsform die (obere) Schicht aus thermoplastischem Polymer mit einer Lackschicht zur Erhöhung der Abriebfestigkeit versehen werden. Hierfür wird als Abdeckschicht ein Lackaufbau aus mindestens einer Lackschicht und mindestens einem Decklack, bevorzugt UV- oder ESH-Lack, zur Verbesserung der Kratzfestigkeit aufgebracht. Der Decklack kann Nanopartikel, z.B. aus Kieselsäure enthalten. Es kommen keine lösemittelhaltigen Lacke zum Einsatz.

[0043] Für die Lackschicht und den Decklack werden insbesondere strahlenhärtbare, acrylathaltige Lacke verwendet. Typischerweise enthalten die verwendeten strahlenhärtbaren Lacke (Meth)acrylate, wie zum Beispiel Polyester(meth)acrylate, Polyether(meth)acrylate, Epoxy(meth)acrylate oder Urethan(meth)acrylate. Es ist auch denkbar, dass das verwendete Acrylat bzw. der acrylathaltige Lack substituierte oder unsubstituierte Monomere, Oligomere und/oder Polymere, insbesondere in Form von Acrylsäure-, Acrylether- und/oder Acrylsäureestermonomeren, Oligomeren oder Polymeren vorliegt. Von Bedeutung für das vorliegende Verfahren ist dabei die definitionsgemäße Präsenz eine Doppelbindung bzw. ungesättigten Gruppe im Acrylat-Molekül. Die Polyacrylate können auch weiterhin funktionalisiert vorliegen. Geeignete funktionelle Gruppen sind unter anderem Hydroxy-, Amino-, Epoxy- und/oder Carboxylgruppen. Die genannten Acrylate ermöglichen eine Vernetzung bzw. Aushärtung in Gegenwart von UV- bzw. Elektronen-Strahlen (ESH).

[0044] Die Lackschicht wird in einer Menge zwischen 50 und 100 g/m^2, bevorzugt zwischen 60 und 80 g/m^2 aufgebracht, während der Decklack in einer Menge zwischen 10 und 30 g/m^2, bevorzugt 30 g/m^2 aufgebracht wird. Der Lackaufbau kann aus mindestens einer ESH-Lackschicht bestehen, die nach Auftrag mit einem ESH-Strahler angeliert wird, und mindestens einem Decklack, der nach Auftrag mit Excimer-Strahler angehärtet wird. Der gesamte Lackaufbau wird abschließend mit einem ESH-Strahler durchgehärtet.

[0045] In einer Ausführungsform umfasst das vorliegende Verfahren somit die folgenden Schritte:

- Bereitstellen von mindestens einer Papierlage als Trägermaterial,
- Auftragen von mindestens einer Schicht eines Harnstoff-Formaldehyd-Harzes auf die Papierlage zur Imprägnierung der Papierlage,
- Auftragen von mindestens einer Schicht eines thermoplastischen Polyurethans auf die Oberseite der imprägnierten Papierlage,
- Auftragen von mindestens einer adhesiven Schicht auf die Unterseite der imprägnierten Papierlage, und
- Trocknen und Verpressen des Schichtaufbaus,
- Optional Auftragen von mindestens einem Lack auf die mindestens eine Schicht aus thermoplastischen Polyurethan.

[0046] In einer weitergehenden Ausführungsform umfasst das vorliegende Verfahren somit die folgenden Schritte:

- Bereitstellen von mindestens einer Papierlage als Trägermaterial,
- Auftragen von mindestens einer Schicht eines Harnstoff-Formaldehyd-Harzes auf die Papierlage zur Imprägnierung der Papierlage,
- Auftragen von mindestens einer Schicht eines thermoplastischen Polyurethans auf die Oberseite der imprägnierten Papierlage,
- Auftragen von mindestens einer pulverförmigen Schicht eines PF-Harzes oder PLF-Harzes als adhesive Schicht

auf die Unterseite der imprägnierten Papierlage und Anschmelzen der pulverförmigen Schicht,
- Trocknen und Verpressen des Schichtaufbaus, und
- Optional Auftragen von mindestens einem Lack auf die mindestens eine Schicht aus thermoplastischen Polyurethan,

[0047] In einer anderen Ausführungsform umfasst das vorliegende Verfahren somit die folgenden Schritte:

- Bereitstellen von mindestens einer Papierlage als Trägermaterial,
- Auftragen von mindestens einer Schicht eines Harnstoff-Formaldehyd-Harzes auf die Papierlage zur Imprägnierung der Papierlage,
- Auftragen von mindestens einer Schicht eines thermoplastischen Polyurethans auf die Oberseite der imprägnierten Papierlage,
- Auftragen von mindestens einer flüssigen Schicht eines PF-Harzes oder PLF-Harzes als adhesive Schicht auf die Unterseite der imprägnierten Papierlage,
- Trocknen und Verpressen des Schichtaufbaus,
- Optional Auftragen von mindestens einem Lack auf die mindestens eine Schicht aus thermoplastischem Polyurethan.

[0048] In einer noch anderen Ausführungsform umfasst das vorliegende Verfahren somit die folgenden Schritte:

- Bereitstellen von mindestens einer Papierlage als Trägermaterial,
- Auftragen von mindestens einer Schicht eines Harnstoff-Formaldehyd-Harzes auf die Papierlage zur Imprägnierung der Papierlage,
- Auftragen von mindestens einer Schicht eines thermoplastischen Polyurethans auf die Oberseite der imprägnierten Papierlage,
- Auftragen von mindestens einer flüssigen Schicht eines Polyurethans als adhesive Schicht auf die Unterseite der imprägnierten Papierlage,
- Trocknen und Verpressen des Schichtaufbaus,
- Optional Auftragen von mindestens einem UV-Lack auf die mindestens eine Schicht aus thermoplastischem Polyurethan.

[0049] Entsprechend ermöglicht das vorliegende Verfahren gemäß dem ersten Aspekt in einer Variante die Bereitstellung eines ersten melaminfreien Verbundmaterials mit dem folgendem Schichtaufbau (von unten nach oben): adhesive Schicht, bevorzugt eine- Schicht eines PF-Harzes oder PLF-Harzes oder Polyurethans- Papierlage imprägniert mit Harnstoff-Formaldehyd-Harz - Schicht aus TPU - optional Lack.

[0050] In einer weiteren Variante ermöglicht das vorliegende Verfahren die Bereitstellung eines melaminfreien Verbundmaterials mit dem folgendem Schichtaufbau (von unten nach oben): Holzwerkstoffplatte- adhesive Schicht, bevorzugt eine Schicht eines PF-Harzes oder PLF-Harzes oder Polyurethans - Papierlage imprägniert mit Harnstoff-Formaldehyd-Harz - Schicht aus TPU - optional Lack.

[0051] Wie oben bereits beschrieben, kann auch auf die Verwendung eines thermoplastisches Polymer zur Beschichtung der Oberfläche verzichtet werden, und stattdessen nach dem Verpressen ein Lackaufbau auf den Schichtaufbau aufgebracht werden.

[0052] Gemäß dem zweiten Aspekt kann das vorliegende Verfahren demnach auch die folgenden Schritte umfassen:

- Bereitstellen von mindestens einer Papierlage,
- Auftragen von mindestens einer Schicht eines Harnstoff-Formaldehyd-Harzes auf die Papierlage zur Imprägnierung der Papierlage,
- Auftragen von mindestens einer harzhaltigen Schicht als adhesive Schicht auf die Unterseite der imprägnierten Papierlage,
- Trocknen und Verpressen des Schichtaufbaus, und
- Auftragen von mindestens einer Schicht eines Lackes auf die Oberseite des verpressten Schichtaufbaus.

[0053] In einer weitergehenden Ausführungsform umfasst das vorliegende Verfahren somit die folgenden Schritte:

- Bereitstellen von mindestens einer Papierlage als Trägermaterial,
- Auftragen von mindestens einer Schicht eines Harnstoff-Formaldehyd-Harzes auf die Papierlage zur Imprägnierung der Papierlage,
- Auftragen von mindestens einer pulverförmigen Schicht eines PF-Harzes oder PLF-Harzes als adhesive Schicht auf die Unterseite der imprägnierten Papierlage und Anschmelzen der pulverförmigen Schicht,
- Trocknen und Verpressen des Schichtaufbaus, und

- Auftragen von mindestens einer Schicht eines Lackes auf die Oberseite des verpressten Schichtaufbaus.

[0054] In einer anderen Ausführungsform umfasst das vorliegende Verfahren somit die folgenden Schritte:

- Bereitstellen von mindestens einer Papierlage als Trägermaterial,
- Auftragen von mindestens einer Schicht eines Harnstoff-Formaldehyd-Harzes auf die Papierlage zur Imprägnierung der Papierlage,
- Auftragen von mindestens einer flüssigen Schicht eines PF-Harzes oder PLF-Harzes als adhesive Schicht auf die Unterseite der imprägnierten Papierlage,
- Trocknen und Verpressen des Schichtaufbaus, und
- Auftragen von mindestens einer Schicht eines Lackes auf die Oberseite des verpressten Schichtaufbaus.

[0055] In einer noch anderen Ausführungsform umfasst das vorliegende Verfahren somit die folgenden Schritte:

- Bereitstellen von mindestens einer Papierlage als Trägermaterial,
- Auftragen von mindestens einer Schicht eines Harnstoff-Formaldehyd-Harzes auf die Papierlage zur Imprägnierung der Papierlage,
- Auftragen von mindestens einer flüssigen Schicht eines Polyurethans als adhesive Schicht auf die Unterseite der imprägnierten Papierlage,
- Trocknen und Verpressen des Schichtaufbaus.
- Auftragen von mindestens einer Schicht eines Lackes auf die Oberseite des verpressten Schichtaufbaus.

[0056] Die oben angeführten Angaben für die Zusammensetzung und Auftragsmengen an Harz und Lack gelten auch für die letztgenannten Ausführungsformen des zweiten Aspektes des Verfahrens.

[0057] Entsprechend ermöglicht das vorliegende Verfahren gemäß dem zweiten Aspekt in einer Variante die Bereitstellung eines melaminfreien Verbundmaterials mit dem folgendem Schichtaufbau (von unten nach oben):
adhesive Schicht, bevorzugt eine Schicht eines PF-Harzes oder PLF-Harzes oder Polyurethans- Papierlage imprägniert mit Harnstoff-Formaldehyd-Harz -Lackaufbau.

[0058] In einer weiteren Variante ermöglicht das vorliegende Verfahren gemäß dem zweiten Aspekt die Bereitstellung eines melaminfreien Verbundmaterials mit dem folgendem Schichtaufbau (von unten nach oben):
Holzwerkstoffplatte- adhesive Schicht, bevorzugt eine Schicht eines PF-Harzes oder PLF-Harzes oder Polyurethans - Papierlage imprägniert mit Harnstoff-Formaldehyd-Harz - Lackaufbau.

Holzwerkstoffplatte als Trägermaterial

[0059] In einer anderen Ausführungsform des vorliegenden Verfahrens wird als Trägermaterial eine Holzwerkstoffplatte, bevorzugt eine mitteldichte Faser (MDF)-, hochdichte Faser (HDF)-eine Sperrholzplatte, eine Spanplatte oder eine Holz-Kunststoff-Komposit-Platte (WPC) verwendet. Besonders bevorzugte Holzwerkstoffplatten sind Holzfaserplatten mit Harnstoff-Formaldehyd-Leim als Bindemittel, wie z.B. eine HDF-Platte mit Harnstoff-Formaldehyd-Leim.

[0060] Das vorliegende Verfahren gemäß dem ersten Aspekt kann demnach auch die folgenden Schritte umfassen:

- Bereitstellen von mindestens einer Holzwerkstoffplatte als Trägermaterial,
- Auftragen von mindestens einer Schicht eines Harnstoff-Formaldehyd-Harzes auf die Oberseite der Holzwerkstoffplatte,
- Aufbringen von mindestens einer Schicht aus mindestens einem thermoplastischen Elastomer; insbesondere von einem thermoplastischen Polyurethan;
- Auftragen von mindestens einem Gegenzug, bevorzugt in Form einer Schicht eines PF-Harzes oder PLF-Harzes auf die Unterseite der Holzwerkstoffplatte, und
- Trocknen und Verpressen des Schichtaufbaus.

[0061] In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst das vorliegende Verfahren die folgenden Schritte umfassen:

- Bereitstellen von mindestens einer Holzwerkstoffplatte als Trägermaterial,
- Auftragen von mindestens einer Schicht eines Harnstoff-Formaldehyd-Harzes auf die Oberseite der Holzwerkstoffplatte,
- Auftragen von mindestens einer Farbgrundierungsschicht;
- Auftragen von mindestens einer ersten Primerschicht,
- Aufbringen eines Druckdekors;

- Auftragen von mindestens einer zweiten Primerschicht,
- Aufbringen von mindestens einer Schicht aus mindestens einem thermoplastischen Elastomer;
- Auftragen von mindestens einem Gegenzug, bevorzugt in Form einer Schicht eines PF-Harzes oder PLF-Harzes , auf die Unterseite der Holzwerkstoffplatte als Gegenzug, und
- Trocknen und Verpressen des Schichtaufbaus.

[0062] Harnstoff-Formaldehydharz wird demnach als Harzgrundierung bzw. Walzgrund verwendet. Die Auftragsmenge der Harzgrundierung kann zwischen 10 - 40 g Harz fl / m^2, bevorzugt 20 - 30 g Harz fl /m^2, z.B. 25 Harz fl /m^2 betragen. Der Feststoffgehalt der Harzgrundierung kann zwischen 20-50 Gew%, bevorzugt zwischen 30 und 40 Gew%, insbesondere bevorzugt bei 35 Gew% liegen.

[0063] Dem zur Grundierung verwendeten Harnstoff-Formaldehyd-Harz werden die üblichen Hilfsstoffe, wie Härter, Netzmittel (Tenside oder Mischungen davon), Trennmittel und/oder weitere Komponente zugegeben.

[0064] Als Farbgrundierung wird bevorzugt eine Zusammensetzung aus Kasein oder Sojaprotein als Bindemittel und anorganische Pigmente, insbesondere anorganische Farbpigmente verwendet. Als Farbpigmente können in der Grundierungsschicht weiße Pigmente wie Titandioxid verwendet werden oder aber auch weitere Farbpigmente, wie Calciumcarbonat, Bariumsulfat oder -carbonat. Die Grundierung kann neben den Farbpigmenten und dem Kasein oder Sojaprotein noch Wasser als Lösemittel enthalten. Es ist ebenfalls bevorzugt, wenn die aufgetragene pigmentierte Grundschicht aus mindestens einer, bevorzugt aus mindestens zwei, insbesondere bevorzugt aus mindestens vier, oder bis zu sieben nacheinander aufgetragenen Lagen bzw. Aufträgen besteht, wobei die Auftragsmenge zwischen den Lagen bzw. Aufträgen gleich oder verschieden sein kann. Die Auftragsmenge der Farbgrundierung beträgt 5-10 g Grundierung fl / m^2 Auftragswerk und Lage. Nach jedem Auftrag erfolgt bevorzugt eine Zwischentrocknung.

[0065] Die Menge des auf die Farbgrundierung aufgetragenen flüssigen ersten Primers beträgt vorliegend zwischen 5 und 30 g/m^2, bevorzugt zwischen 10 und 20 g/m^2, insbesondere bevorzugt zwischen 10 und 15 g/m^2. Als Primer werden bevorzugt Verbindungen auf Isocyanatbasis, wobei nicht-aromatische, aliphatische Isocyanate, wie Hexamethylendiisocyanat, Isophorondiisocyanat, oder Präpolymere, die diese Isocyanate enthalten, besonders bevorzugt sind.

[0066] Nach einem Trockenschritt wird die Dekorschicht aufgebracht. Dies erfolgt bevorzugt im Direktdruck. Im Falle eines Direktdruckes erfolgt der Auftrag einer wasserbasierten, pigmentierten Druckfarbe im Tiefdruck- oder im Digitaldruckverfahren, wobei die wasserbasierte pigmentierte Druckfarbe in mehr als einer Schicht auftragbar ist, z.B. in Form von zwei bis zehn Schichten, bevorzugt drei bis acht Schichten. Das Tiefdruckverfahren ist eine Drucktechnik, bei der die abzubildenden Elemente als Vertiefungen einer Druckform vorliegen, die vor dem Druck eingefärbt wird. Die Druckfarbe befindet sich vornehmlich in den Vertiefungen und wird aufgrund des Anpressdruckes der Druckform und von Adhäsionskräften auf den zu bedruckenden Gegenstand, wie z.B. eine Holzfaserträgerplatte, übertragen. Hingegen wird beim Digitaldruck das Druckbild direkt von einem Computer in eine Druckmaschine, wie z.B. einen Laserdrucker oder Tintenstrahldrucker übertragen. Dabei entfällt die Verwendung einer statischen Druckform. In beiden Verfahren ist die Verwendung von wässrigen Farben und Tinten oder farbgebender Mittel auf UV-Basis möglich. Ebenfalls ist es vorstellbar, die genannten Drucktechniken aus Tief- und Digitaldruck zu kombinieren. Eine geeignete Kombination der Drucktechniken kann zum einen unmittelbar auf der Trägerplatte bzw. der zu bedruckenden Schicht erfolgen oder auch vor dem Drucken durch Anpassung der verwendeten elektronischen Datensätze. Zusammen mit dem Dekor werden ebenfalls die für die Ausrichtung in der Presse erforderlichen Markierungen aufgedruckt.

[0067] Der auf das Druckdekor folgende flüssige zweite Primer wird mit einem Feststoffgehalt zwischen 40 und 60 Gew%, bevorzugt 45 und 55 Gew%, insbesondere bevorzugt 50 Gew% aufgetragen. Die Menge der auf das Druckdekor aufgetragenen zweiten Primerschicht kann zwischen 10-40 g/m^2, bevorzugt 10-30 g/m^2, insbesondere bevorzugt 20 g/m^2 betragen. Als Primer werden bevorzugt Verbindungen auf Isocyanatbasis, wobei nicht-aromatische, aliphatische Isocyanate, wie Hexamethylendiisocyanat, Isophorondiisocyanat, oder Präpolymere, die diese Isocyanate enthalten besonders bevorzugt sind.

[0068] In einer weitergehenden Variante des Verfahrens wird als thermoplastische Polymerschicht eine Folie aus thermoplastischem Polymer, insbesondere eine Folie aus thermoplastischem Polyurethan, verwendet.

[0069] Die Dicke der Folie, insbesondere der TPU- Folie beträgt zwischen 50 - 150 μm, bevorzugt 80 - 120 μm, insbesondere 100 μm. Es können auch mehrere Folien verwendet werden, die entweder bei der Verpressung einzeln aufgelegt werden oder in einem vorgelagerten Schritt bereits miteinander verbunden werden.

[0070] Die thermoplastische Folie, z.B. TPU-Folie kann zur Erreichung gewünschter Eigenschaften zusätzlich eine Oberflächenausrüstung mit z. B. einem Lack besitzen. Damit kann z. B. das Verhalten gegenüber Kratzbeanspruchung, chemischer Beanspruchung, Abriebbeanspruchung usw. positiv beeinflusst werden. Auch im Hinblick auf die statische Aufladung, die Anschmutzbarkeit usw. kann durch einen Lack ein positiveres Verhalten erzielt werden. Dabei kann der Lack bereits bei der Herstellung der Folie aufgebracht werden.

[0071] Die vorliegend verwendete TPU-Folie kann ebenfalls abriebfeste Partikel aufweisen, wie zum Beispiel abriebfeste Partikel vorzugsweise ausgewählt aus der Gruppe enthaltend Aluminiumoxide, Borcarbide, Siliziumdioxide, Siliziumcarbide und Glaspartikel. Bevorzugt werden abriebfeste Partikel mit Körnungen in den Klassen F180 bis F240,

bevorzugt F200 oder F220 verwendet. Die Korngröße der Klasse F180 umfasst einen Bereich von 53 - 90 μm, F220 von 45-75 μm, F230 34-82 μm, F240 28-70 μm (FEPA Norm). Die abriebfesten Partikel dürfen nicht zu feinkörnig sein (Gefahr der Staubbildung), aber auch nicht zu grobkörnig sein. Die Größe der abriebfesten Partikel stellt somit ein Kompromiss dar.

[0072] In einer anderen weitergehenden Variante des Verfahrens wird als thermoplastische Polymerschicht eine Dispersion eines thermoplastischen Polymers, insbesondere eine Dispersion eines thermoplastischen Polyurethans, aufgetragen. In diesem Fall wird eine Dispersion, insbesondere TPU-Dispersion, mit einem Feststoffgehalt zwischen 20 und 60 Gew%, bevorzugt zwischen 30 und 50 Gew%, insbesondere 40 Gew% verwendet wird. Die Auftragsmenge des thermoplastischen Polymers beträgt zwischen 50 und 150 g/m^2 fl, bevorzugt zwischen 70 und 130 g/m^2 fl, insbesondere bevorzugt zwischen 90 und 110 g/m^2 fl, wie z.B. 100 g/m^2 fl,

[0073] Wie oben bereits beschrieben, kann im Falle des Auftrages des thermoplastischen Polymers, insbesondere von TPU, die TPU-Schicht nach dem Verpressen mit einer Lackschicht zur Erhöhung der Abriebfestigkeit versehen werden. Hierfür wird als Abdeckschicht ein Lackaufbau aus mindestens einer Lackschicht und mindestens einem Decklack, bevorzugt UV-Lack, zur Verbesserung der Kratzfestigkeit aufgebracht. Der Decklack kann Nanopartikel, z.B. aus Kieselsäure enthalten. Es kommen keine lösungsmittelhaltigen Lacke zum Einsatz. Es wird ansonsten auf die obigen Ausführungen verwiesen.

[0074] Wie oben bereits erwähnt, wird auf die Unterseite der Holzträgerplatte bzw. Holzwerkstoffplatte ein Gegenzug in Form einer Schicht eines PF-Harzes oder PLF-Harzes aufgebracht. Dadurch werden insbesondere die, durch die auf der Oberseite der Holzwerkstoffplatte aufgebrachten Lagen wirkenden Zugkräfte ausgeglichen.

[0075] In einer bevorzugten Ausführungsform wird der Gegenzug als Zelluloselage (Papierlage) ausgeführt, die mit PF-Harz oder PLF-Harzimprägniert ist.

[0076] Das PF-Harz oder PLF-Harz als Gegenzug kann auch in flüssiger Form aufgetragen werden. Im Falle eines Flüssigauftrages wird PF-Harz oder PLF-Harz mit einem Feststoffgehalt zwischen 30 und 80 Gew%, bevorzugt zwischen 40 und 60 Gew%, insbesondere 50 Gew% verwendet. Die Auftragsmenge des Phenol-Formaldehyd-Harzes beträgt zwischen 30 und 100 g/m^2 fl, bevorzugt zwischen 40 und 80 g/m^2 fl, insbesondere bevorzugt zwischen 50 und 70 g/m^{2}fl, wie z.B. 60 g/m^2 fl, beträgt.

[0077] Wie erwähnt, werden die Schichtaufbauten in einem Arbeitsschritt unter Wirkung von Temperatur und Druck in einer Kurztaktpresse oder in einer kontinuierlich arbeitenden Presse zu einem Laminat verpresst. Übliche Kurztakt-Pressen arbeiten beispielsweise bei einem Druck von 30 bis 60 kg/cm^2, einer Temperatur an der Holzwerkstoffoberfläche von etwa 160 - 195 °C und einer Presszeit von 10 bis 30 Sekunden.

[0078] Entsprechend ermöglicht das vorliegende Verfahren in einer Variante die Bereitstellung eines melaminfreien Verbundmaterials mit dem folgendem Schichtaufbau (von unten nach oben):
Gegenzug, bevorzugt aus PF-Harz oder PLF-Harz - Holzwerkstoffplatte - mindestens eine Harnstoff-Formaldehyd-Harzgrundierung - mindestens eine Schicht aus thermoplastischem Polymer.

[0079] In einer weiteren Variante ermöglicht das vorliegende Verfahren die Bereitstellung eines melaminfreien Verbundmaterials mit dem folgendem Schichtaufbau (von unten nach oben):
Gegenzug, bevorzugt aus PF-Harz oder PLF-Harz - Holzwerkstoffplatte - mindestens eine Harnstoff-Formaldehyd-Harzgrundierung - mindestens eine Farbgrundierung - mindesten eine erste Primerschicht - mindestens eine im Direktdruck aufgetragene Dekorschicht - mindestens eine zweite Primerschicht - mindestens eine Folie aus thermoplastischem Polyurethan.

[0080] In noch einer weiteren Variante ermöglicht das vorliegende Verfahren die Bereitstellung eines melaminfreien Verbundmaterials mit dem folgendem Schichtaufbau (von unten nach oben):
Gegenzug, bevorzugt aus PF-Harz oder PLF-Harz - Holzwerkstoffplatte - mindestens eine Harnstoff-Formaldehyd-Harzgrundierung - mindestens eine Farbgrundierung - mindesten eine erste Primerschicht - mindestens eine im Direktdruck aufgetragene Dekorschicht - mindestens eine zweite Primerschicht - mindestens eine Schicht aus thermoplastischem Polyurethan - optional UV-Lack.

[0081] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend an mehreren Beispielen erläutert.

Ausführungsbeipiel 1:

[0082] Ein Dekorpapier (Papiergewicht: 80 g/m^2) wird an einer Imprägnierlinie mit einem Harnstoffharz imprägniert. Der Imprägnierkanal läuft dabei mit einer Geschwindigkeit von 60 m/min. Die Auftragsmenge liegt bei ca. 160 g/m^2 flüssig, was einer Auftragsmenge fest von 80 g/m2 entspricht. In dem Imprägnierharz sind die üblichen Hilfsstoffe wie Härter, Netzmittel usw. enthalten. Dabei ist darauf zu achten, dass nach der Imprägnierung der Dekorbogen oben und unten mit Hilfe eines Rakels scharf abgezogen wird.

[0083] Nach einer Zwischentrocknung auf eine Restfeuchte von ca. 20 Gew% wird mit Hilfe von Rastern oder Walzen auf der Oberseite eine TPU-Dispersion und auf der Rückseite ein Phenolharz oder eine Polyurethan-Dispersion aufgetragen.

[0084] Das PF-Harz oder PLF-Harz oder die PU-Dispersion wurde in einer Menge von 60 g / m^2 fl. (Feststoff: 50 Gew%) aufgetragen.

[0085] Die TPU-Dispersion wurde in einer Menge von 100 g/m^2 (Feststoffgehalt: 40 Gew%) aufgetragen.

[0086] Danach wird das Imprägnat auf eine Restfeuchte von ca. 6 Gew% getrocknet. Es wird dann geschnitten oder zu Bogenware geschnitten (Format: 2800 x 2070 mm).

[0087] Das Imprägnat wird anschließend auf eine Spanplatte (19 mm) aufgepresst. Als Rückseite wird ein weißes Dekorpapier mit der der gleichen Papiergrammatur und der gleichen Beharzung verwendet. Die Pressparameter waren: P= 40 kg/cm2, t= 20 sec und T (oben/unten) = 180°C. Eine Prüfung der Oberfläche in Anlehnung an die DIN EN 14322: 2021 "Melaminbeschichtete Platten zur Verwendung im Innenbereich" durchgeführt. Die in der Norm geforderten Werte wurden erreicht.

Ausführungsbeispiel 2:

[0088] Eine HDF (Format: 2800 x 2070 x 7 mm) wird in einer Direktdrucklinie, die mit einer Geschwindigkeit von 80 m/min betrieben wird, zunächst mit einem Harnstoff-Formaldehyd-Harz grundiert (Auftragsmenge: ca. 25 g Harnstoff-Formaldehyd-Harz fl./m^2, Feststoffgehalt: ca. 35 Gew.%). In dem Imprägnierharz sind die üblichen Hilfsstoffe wie Härter, Netzmittel usw. enthalten. Das Harz wird in einem Umlufttrockner getrocknet.

[0089] Anschließend wird eine Farbgrundierung aufgetragen, die aus Titandioxid und Kasein besteht. Diese Farbgrundierung wird bis zu sieben Mal aufgetragen. Dabei liegt die Auftragsmenge bei 5 - 10 g Grundierung fl./Auftragswerk. Es wird jeweils nach jedem Auftrag eine Zwischentrocknung mit Hilfe von einem Umluft- und/oder IR-Trockner durchgeführt.

[0090] Danach wird ein Primer aufgetragen (Auftragsmenge 10 - 20 g fl/ m^2). Dieser wird ebenfalls getrocknet.

[0091] Auf diesen Primer wird dann im Tiefdruck- oder Digitaldruckverfahren ein Dekor aufgedruckt. Der Druck wird in einem Umlufttrockner getrocknet.

[0092] Auf den getrockneten Druck wird ein Primer auf Basis eines Isocyanates aufgebracht (Auftragsmenge: ca. 20 g fl./m^2, Feststoff-gehalt: ca. 50 Gew%).

[0093] Die Platten werden dann an einer KT-Presse auf der Oberseite mit einer TPU-Folie (Foliendicke: 100 μm) versehen. Die TPU-Folie enthält ca. 15 g Korund /m^2 mit einer Korngrösse von F200 gemäss FEPA-Standard.

[0094] Auf der Rückseite wird die Platte mit einem Gegenzug entweder in flüssiger Form oder als Blattware versehen. Als Imprägnierharz für den Gegenzug wird ein Phenolharz eingesetzt.

[0095] Dann wird der Aufbau in der KT-Presse bei T=160°C, p=40 kg/cm^2 und t=24 sec verpresst. Nach dem Abkühlen wird zunächst mit Hilfe eines Gitterschnitttests die Haftung (DIN EN ISO 2409 - 2013 - 06) der Folie geprüft, danach werden die Platten zu Rohfixmassen zerteilt und anschließend mit einem leimlosen Profil versehen. Die Oberfläche wurde gemäß der DIN EN 16511 - 2014: "Paneele für schwimmende Verlegung - Halbstarre, mehrlagige modulare Fußbodenbeläge (MMF) mit abriebbeständiger Decklage" geprüft. Es wurden die Anforderungen der Nutzungsklasse 31 erreicht. Einige wichtige Prüfungen sind in der folgenden Tabelle aufgelistet.

Prüfung	Ergebnis	DIN EN 16511 Nutzungskl. 31 / 32
Abriebbeständigkeit, IP Verfahren A	1500 Zyklen	600/1200 Zyklen
Stossfestigkeit, grosse Kugel	1600 mm	800/1200 mm
Fleckenunempfindlichkeit Gruppe 1 + 2 Gruppe 3	 Grad 5 Grad 4	 Grad 5 Grad 4
Microkratzbeständigkeit Klasse	-	-/MSR-A3

Ausführungsbeipiel 3:

[0096] Ein Dekorpapier (Papiergewicht: 80 g/m^2) wird an einer Imprägnierlinie mit einem Harnstoffharz imprägniert. Der Imprägnierkanal läuft dabei mit einer Geschwindigkeit von 60 m/min. Die Auftragsmenge liegt bei ca. 160 g/m^2 flüssig, was einer Auftragsmenge fest von 80 g/m2 entspricht. In dem Imprägnierharz sind die üblichen Hilfsstoffe wie Härter, Netzmittel usw. enthalten. Dabei ist darauf zu achten, dass nach der Imprägnierung der Dekorbogen oben und unten mit Hilfe eines Rakels scharf abgezogen wird.

[0097] Nach einer Zwischentrocknung auf eine Restfeuchte von ca. 20 Gew% wird mit Hilfe von einem Streuer in einem S-Bogen ein Phenolpulverharz oder PLF-Pulverharz auf die Rückseite des Imprägnats aufgestreut (30 g Phe-

nolharz fest / m^2).

[0098] Auf der Oberseite wird mit Hilfe eines Walzenauftragswerks eine TPU-Dispersion aufgetragen. Die TPU-Dispersion wurde in einer Menge von 100 g/m^2 (Feststoffgehalt: 40 Gew%) aufgetragen. Danach wird das Imprägnat auf eine Restfeuchte von ca. 6 Gew% getrocknet.

[0099] Es wird dann geschnitten oder zu Bogenware geschnitten (Format: 2800 x 2070 mm). Das Imprägnat wird anschließend auf eine Spanplatte (19 mm) aufgepresst. Als Rückseite wird ein weißes Dekorpapier mit der der gleichen Papiergrammatur und der gleichen Beharzung verwendet. Die Pressparameter waren: p= 40 kg/cm2, t= 20 sec und T (oben/unten) = 180°C.

Ausführungsbeipiel 4:

[0100] Ein Dekorpapier (Papiergewicht: 80 g/m^2) wird an einer Imprägnierlinie mit einem Harnstoffharz imprägniert. Der Imprägnierkanal läuft dabei mit einer Geschwindigkeit von 60 m/min. Die Auftragsmenge liegt bei ca. 160 g/m^2 flüssig, was einer Auftragsmenge fest von 80 g/m2 entspricht. In dem Imprägnierharz sind die üblichen Hilfsstoffe wie Härter, Netzmittel usw. enthalten. Dabei ist darauf zu achten, dass nach der Imprägnierung der Dekorbogen oben und unten mit Hilfe eines Rakels scharf abgezogen wird.

[0101] Nach einer Zwischentrocknung auf eine Restfeuchte von ca. 20 Gew% wird mit Hilfe von Rastern oder Walzen auf der Rückseite ein Phenolharz aufgetragen.

[0102] Das Phenolharz, wurde in einer Menge von 60 g / m^2 fl. (Feststoff: 50 Gew%) aufgetragen. Danach wird das Imprägnat auf eine Restfeuchte von ca. 6 Gew% getrocknet. Es wird dann geschnitten oder zu Bogenware geschnitten (Format: 2800 x 2070 mm).

[0103] Das Imprägnat wird anschließend auf eine Spanplatte (6 mm) aufgepresst. Als Rückseite wird ein weißes Dekorpapier mit der der gleichen Papiergrammatur und der gleichen Beharzung verwendet. Die Pressparameter waren: P= 40 kg/cm2, t= 20 sec und T (oben/unten) = 180°C.

[0104] Auf die Imprägnatoberfläche wird ein Primer auf Basis eines Isocyanates aufgebracht (Auftragsmenge: ca. 20 g fl./m^2, Feststoffgehalt: ca. 50 Gew%).

[0105] Anschließend wird die Platte in einer Lacklinie mit einem UV- oder ESH-Lack in mehreren Schichten mit Zwischenhärtung ablackiert. Die Lackschicht wird in einer Menge von 30 g/m^2 aufgebracht wird. Der Lackaufbau kann aus mindestens einer ESH-Lackschicht bestehen, die nach Auftrag mit einem ESH-Strahler angeliert wird, und mindestens einem Decklack, der nach Auftrag mit Excimer-Strahler angehärtet wird. Der gesamte Lackaufbau wird abschließend mit einem ESH-Strahler durchgehärtet. Danach wird die Platte in einer Fussbodenstrasse zu Fussbodendielen aufgetrennt.

[0106] Es ergeben sich Vorteile

- Vermeidung der Kennzeichnung
- Reaktion auf Umstufung

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Verbundmaterials frei von Melamin-Formaldehyd-Harz umfassend mindestens ein Trägermaterial, mindestens eine auf der Oberseite des Trägermaterials vorgesehene Polymerschicht und mindestens eine auf der Unterseite des Trägermaterials vorgesehene harzhaltige Schicht, umfassend die Schritte:

   - Bereitstellen von mindestens einem Trägermaterial,
   - Auftragen von mindestens einer Schicht eines Harnstoff-Formaldehyd-Harzes auf die Oberseite des Trägermaterials,
   - Auftragen von mindestens einer Schicht eines thermoplastischen Polymers, insbesondere thermoplastischen Polyurethans, auf die Oberseite des Trägermaterials,
   - Auftragen von mindestens einer harzhaltigen Schicht auf die Unterseite des Trägermaterials, und
   - Trocknen und Verpressen des Schichtaufbaus.

2. Verfahren zur Herstellung eines Verbundmaterials frei von Melamin-Formaldehyd-Harz umfassend mindestens ein Trägermaterial, mindestens eine auf der Oberseite des Trägermaterials vorgesehene Lackschicht und mindestens eine auf der Unterseite des Trägermaterials vorgesehene harzhaltige Schicht, umfassend die Schritte:

   - Bereitstellen von mindestens einem Trägermaterial,
   - Auftragen von mindestens einer Schicht eines Harnstoff-Formaldehyd-Harzes auf das Trägermaterial,

- Auftragen von mindestens einer harzhaltigen Schicht auf die Unterseite des Trägermaterials, und
- Trocknen und Verpressen des Schichtaufbaus;
- Auftragen von mindestens einer Schicht eines Lackes auf die Oberseite des verpressten Schichtaufbaus.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindesten eine Trägermaterial eine Papierlage, bevorzugt eine Dekorpapierlage, ist.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die flüssige Auftragsmenge des Harnstoff-Formaldehyd-Harz zwischen 100 und 250 g/m^2, bevorzugt zwischen 130 und 200 g/m^2, insbesondere bevorzugt zwischen 150 und 180 g/m^{2}beträgt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1, 3-4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Dispersion eines thermoplastischen Polymers mit einem Feststoffgehalt zwischen 20 und 60 Gew%, bevorzugt zwischen 30 und 50 Gew%, insbesondere 40 Gew% verwendet wird und die Auftragsmenge des thermoplastischen Polymers zwischen 50 und 150 g/m^2 fl, bevorzugt zwischen 70 und 130 g/m^2 fl, insbesondere bevorzugt zwischen 90 und 110 g/m^{2}fl, wie z.B. 100 g/m^2 fl, beträgt.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als harzhaltige Schicht eine adhesive Schicht in Form eines Phenol-Formaldehyd-Harzes, eines Phenol-Lignin-Formaldehyd-Harzes oder eines Polyurethans auf die Unterseite des Trägermaterials aufgetragen wird.

7. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Phenol-Formaldehyd-Harz oder Phenol-Lignin-Formaldehyd-Harzes oder das Polyurethan auf die Unterseite des Trägermaterials, insbesondere der Papierlage als Flüssigauftrag oder als Pulverauftrag aufgebracht werden.

8. Melaminfreies Verbundmaterial herstellbar in einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1-6 **gekennzeichnet durch** den folgenden Schichtaufbau:
optional adhesive Schicht - Schicht eines Phenol-Formaldehyd-Harzes oder Phenol-Lignin-Formaldehyd-Harz - Papierlage imprägniert mit Harnstoff-Formaldehyd-Harz - Schicht aus TPU - optional Lack.

9. Melaminfreies Verbundmaterial nach Anspruch 8 **gekennzeichnet durch** den folgenden Schichtaufbau:
Holzwerkstoffplatte- adhesive Schicht - Schicht eines Phenol-Formaldehyd-Harzes oder Phenol-Lignin-Formaldehyd-Harzes - Papierlage imprägniert mit Harnstoff-Formaldehyd-Harz - Schicht aus TPU - optional Lack.

10. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Trägermaterial eine Holzwerkstoffplatte, bevorzugt eine mitteldichte Faser (MDF)-, hochdichte Faser (HDF)- oder Spanplatte)-, eine Sperrholzplatte oder eine Holz-Kunststoff-Komposit-Platte (WPC) ist.

11. Verfahren nach Anspruch 10, **gekennzeichnet durch** die folgenden Schritte:

- Bereitstellen von mindestens einer Holzwerkstoffplatte als Trägermaterial,
- Auftragen von mindestens einer Schicht eines Harnstoff-Formaldehyd-Harzes auf die Oberseite der Holzwerkstoffplatte,
- Auftragen von mindestens einer Schicht aus mindestens einem thermoplastischen Elastomer;
- Auftragen von mindestens einem Gegenzug, bevorzugt in Form einer Schicht eines Phenol-Formaldehyd-Harzes oder Phenol-Lignin-Formaldehyd-Harzes, auf die Unterseite der Holzwerkstoffplatte , und
- Trocknen und Verpressen des Schichtaufbaus.

12. Verfahren nach Anspruch 10, **gekennzeichnet durch** die folgenden Schritte:

- Bereitstellen von mindestens einer Holzwerkstoffplatte als Trägermaterial,
- Auftragen von mindestens einer Schicht eines Harnstoff-Formaldehyd-Harzes auf die Oberseite der Holzwerkstoffplatte,
- Auftragen von mindestens einer Farbgrundierungsschicht;
- Auftragen von mindestens einer ersten Primerschicht,
- Aufbringen eines Druckdekors;
- Auftragen von mindestens einer zweiten Primerschicht,
- Auftragen von mindestens einer Schicht aus mindestens einem thermoplastischen Elastomer;

- Auftragen von mindestens einem Gegenzug, bevorzugt in Form einer Schicht eines Phenol-Formaldehyd-Harzes oder Phenol-Lignin-Formaldehyd-Harzes, auf die Unterseite der Holzwerkstoffplatte , und
- Trocknen und Verpressen des Schichtaufbaus.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10-12, **dadurch gekennzeichnet, dass** als thermoplastische Polymerschicht eine Folie aus thermoplastischem Polyurethan mit einer Dicke zwischen 50 - 150 μm, bevorzugt 80 - 120 μm, insbesondere 100 μm verwendet wird.

14. Melaminfreies Verbundmaterial herstellbar in einem Verfahren nach einem der Ansprüche 10-13 **gekennzeichnet durch** den folgenden Schichtaufbau:
Gegenzug, bevorzugt aus Phenol-Formaldehyd-Harz oder Phenol-Lignin-Formaldehyd-Harz - Holzwerkstoffplatte - mindestens eine Harnstoff-Formaldehyd-Harzgrundierung - mindestens eine Schicht aus thermoplastischem Polymer.

15. Melaminfreies Verbundmaterial herstellbar in einem Verfahren nach einem der Ansprüche 10-13 **gekennzeichnet durch** den folgenden Schichtaufbau:
Gegenzug, bevorzugt aus Phenol-Formaldehyd-Harz oder Phenol-Lignin-Formaldehyd-Harz - Holzwerkstoffplatte - mindestens eine Harnstoff-Formaldehyd-Harzgrundierung - mindestens eine Farbgrundierung - mindesten eine erste Primerschicht - mindestens eine im Direktdruck aufgetragene Dekorschicht - mindestens eine zweite Primerschicht - mindestens eine Schicht aus thermoplastischem Polymer.

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 23 15 7363

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 3 738 787 A1 (FLOORING TECHNOLOGIES LTD [MT]) 18. November 2020 (2020-11-18) * Absätze [0014], [0063]; Ansprüche 1-15 *	1-15	INV. D21H17/57 D21H19/26 D21H19/82 D21H19/84 D21H27/22 D21H27/24 D21H27/26
X	EP 3 865 309 A1 (FLOORING TECHNOLOGIES LTD [MT]) 18. August 2021 (2021-08-18) * Absätze [0103], [0104]; Ansprüche 1-13 *	1-15	
X	WO 2021/144201 A1 (FLOORING TECHNOLOGIES LTD [MT]) 22. Juli 2021 (2021-07-22) * Ansprüche 1-15 *	1-15	
X	EP 2 774 770 A1 (FLOORING TECHNOLOGIES LTD [MT]) 10. September 2014 (2014-09-10) * Ansprüche 1-15; Abbildung 1 *	1,3-15	
X	EP 3 878 648 A1 (FLOORING TECHNOLOGIES LTD [MT]) 15. September 2021 (2021-09-15) * Absätze [0017], [0032], [0048] *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	EP 3 757 178 A1 (FLOORING TECHNOLOGIES LTD [MT]) 30. Dezember 2020 (2020-12-30) * Ansprüche 1-15 *	1-15	D21H
A	EP 3 964 063 A1 (SWISS KRONO TEC AG [CH]) 9. März 2022 (2022-03-09) * das ganze Dokument *	1-15	
A	DE 10 2008 031082 A1 (KAINDL DECOR GMBH [AT]) 7. Januar 2010 (2010-01-07) * das ganze Dokument *	1-15	
A	EP 3 904 463 A1 (FLOORING TECHNOLOGIES LTD [MT]) 3. November 2021 (2021-11-03) * das ganze Dokument *	1-15	

-/--

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	26. Juli 2023	Karlsson, Lennart

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 Patentdokument, 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)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 23 15 7363

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 3 718 769 A1 (FLOORING TECHNOLOGIES LTD [MT]) 7. Oktober 2020 (2020-10-07) * das ganze Dokument * -----	1-15	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	26. Juli 2023	Karlsson, Lennart

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 Patentdokument, 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 23 15 7363

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.

26-07-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3738787 A1	18-11-2020	CN 113874128 A	31-12-2021
		EP 3738787 A1	18-11-2020
		EP 3888933 A1	06-10-2021
		EP 3969189 A1	23-03-2022
		ES 2891368 T3	27-01-2022
		ES 2916586 T3	01-07-2022
		PL 3738787 T3	20-12-2021
		PL 3888933 T3	25-07-2022
		PT 3738787 T	29-09-2021
		PT 3888933 T	14-06-2022
		US 2022212229 A1	07-07-2022
		US 2023191451 A1	22-06-2023
		WO 2020229267 A1	19-11-2020
EP 3865309 A1	18-08-2021	CN 115066337 A	16-09-2022
		EP 3865309 A1	18-08-2021
		EP 4103407 A1	21-12-2022
		ES 2925714 T3	19-10-2022
		PL 3865309 T3	14-11-2022
		PT 3865309 T	27-09-2022
		US 2023124632 A1	20-04-2023
		WO 2021160469 A1	19-08-2021
WO 2021144201 A1	22-07-2021	CN 114945476 A	26-08-2022
		EP 4090540 A1	23-11-2022
		US 2023056054 A1	23-02-2023
		WO 2021144201 A1	22-07-2021
EP 2774770 A1	10-09-2014	EP 2774770 A1	10-09-2014
		ES 2542977 T3	13-08-2015
		PL 2774770 T3	30-10-2015
		PT 2774770 E	14-09-2015
		RU 2014108004 A	10-09-2015
		US 2014255670 A1	11-09-2014
EP 3878648 A1	15-09-2021	EP 3878648 A1	15-09-2021
		ES 2917698 T3	11-07-2022
		HU E058953 T2	28-09-2022
		PL 3878648 T3	05-09-2022
		PT 3878648 T	07-06-2022
EP 3757178 A1	30-12-2020	CN 114080433 A	22-02-2022
		EP 3757178 A1	30-12-2020
		EP 3990287 A1	04-05-2022
		ES 2899460 T3	11-03-2022
		PL 3757178 T3	24-01-2022

EPO FORM P0461

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

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 23 15 7363

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.

26-07-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
		PT 3757178 T	19-11-2021
		US 2022363930 A1	17-11-2022
		WO 2020260044 A1	30-12-2020
EP 3964063 A1	09-03-2022	CA 3190281 A1	10-03-2022
		CN 116034141 A	28-04-2023
		EP 3964063 A1	09-03-2022
		EP 3964553 A1	09-03-2022
		EP 4208513 A1	12-07-2023
		WO 2022048970 A1	10-03-2022
DE 102008031082 A1	07-01-2010	CA 2729616 A1	07-01-2010
		CN 102076764 A	25-05-2011
		DE 102008031082 A1	07-01-2010
		EP 2294132 A1	16-03-2011
		RU 2011103425 A	10-08-2012
		US 2011111241 A1	12-05-2011
		WO 2010000781 A1	07-01-2010
EP 3904463 A1	03-11-2021	CN 115485339 A	16-12-2022
		EP 3904463 A1	03-11-2021
		EP 4143263 A1	08-03-2023
		US 2023174791 A1	08-06-2023
		WO 2021219640 A1	04-11-2021
EP 3718769 A1	07-10-2020	EP 3718769 A1	07-10-2020
		US 2020316919 A1	08-10-2020

EPO FORM P0461

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