



(11)

EP 4 357 146 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.04.2024 Patentblatt 2024/17

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B41M 5/50 ^(2006.01) **B41M 5/52** ^(2006.01)
B44C 5/04 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23204840.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B41M 5/508; **B41M 5/502**; **B41M 5/52**; **B44C 5/04**

(22) Anmeldetag: **20.10.2023**

(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: **printec GmbH**
99894 Friedrichroda OT Ernstroda (DE)

(72) Erfinder: **KRONER, Tim**
99885 Ohrdruf (DE)

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

(30) Priorität: **21.10.2022 EP 22203007**

(54) **KANTENLEISTE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Folie, aufweisend eine Hauptschicht, eine erste und optional eine zweite Funktionsschicht. Die Hauptschicht weist erfindungsgemäß zwischen 1 Gew.% und 50 Gew.%, bevorzugt zwischen 10 Gew.% und 30 Gew.%, besonders bevorzugt zwischen 20 Gew.% und 30 Gew.% mindestens eines Füllstoffs auf, wobei der Füllstoff ausgewählt ist aus der Gruppe aufweisend TiO₂ und Mischungen aus TiO₂ und einem oder mehreren Bestandteilen ausgewählt aus Kalziumkarbonat, Kreide, Kieselerde, Talkum und Mischungen dieser und/oder die Hauptschicht weist eine Farbschicht auf. Die Farbschicht weist erfindungsgemäß zwi-

schen 1 Gew.% und 50 Gew.%, bevorzugt zwischen 10 Gew.% und 40 Gew.%, besonders bevorzugt zwischen 20 Gew.% und 40 Gew.% mindestens eines Füllstoffs auf, wobei der Füllstoff ausgewählt ist aus der Gruppe aufweisend TiO₂, Kalziumkarbonat, Kreide, Talkum, Kieselerde und Mischungen dieser. Weiterhin stellt die Erfindung ein Verbundmaterial zur Verfügung, welches die erfindungsgemäße Folie und einen Basiskörper aufweist. Darüber hinaus werden ein Verfahren zur Herstellung des Verbundmaterials und eine Produktionslinie zur Verfügung gestellt.

EP 4 357 146 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Folie, aufweisend eine Hauptschicht, eine erste und optional eine zweite Funktions-
 schicht. Die Hauptschicht weist erfindungsgemäß zwischen 1 Gew.% und 50 Gew.%, bevorzugt zwischen 10 Gew.%
 5 und 30 Gew.%, besonders bevorzugt zwischen 20 Gew.% und 30 Gew.% mindestens eines Füllstoffs auf, wobei der
 Füllstoff ausgewählt ist aus der Gruppe aufweisend TiO_2 und Mischungen aus TiO_2 und einem oder mehreren Bestand-
 teilen ausgewählt aus Kalziumkarbonat, Kreide, Kieselerde, Talkum und Mischungen dieser und/oder die Hauptschicht
 weist eine Farbschicht auf. Die Farbschicht weist erfindungsgemäß zwischen 1 Gew.% und 50 Gew.%, bevorzugt
 10 zwischen 10 Gew.% und 40 Gew.%, besonders bevorzugt zwischen 20 Gew.% und 40 Gew.% mindestens eines Füllstoffs
 auf, wobei der Füllstoff ausgewählt ist aus der Gruppe aufweisend TiO_2 Kalziumkarbonat, Kreide, Talkum, Kieselerde
 und Mischungen dieser. Weiterhin stellt die Erfindung ein Verbundmaterial zur Verfügung, welches die erfindungsgemäße
 Folie und einen Basiskörper aufweist. Darüber hinaus werden ein Verfahren zur Herstellung des Verbundmaterials und
 eine Produktionslinie zur Verfügung gestellt.

[0002] Im Rahmen der technischen Weiterentwicklung der Drucktechnologie von verschiedensten Trägermaterialien
 15 wird mehr und mehr auf den Digitaldruck gesetzt. Während digitale Druckverfahren zunächst vor allem in der graphischen
 Industrie wie z.B. Werbeagenturen, Werbemittelherstellern oder Druckereien Anwendung fanden, zeigt sich mittlerweile,
 dass digitale Druckverfahren auch häufiger in anderen Industriezweigen anzutreffen sind. Hierfür gibt es zwar vielfältige
 Gründe, wobei sich jedoch zwei wesentliche Argumente erkennen lassen. So ermöglicht der Digitaldruck die Herstellung
 eines Druckbildes mit einer besonders hohen Qualität durch eine höhere Auflösung und erlaubt des Weiteren ein breiteres
 20 Anwendungsspektrum bei hoher Flexibilität.

[0003] Digitales Drucken wird heute fast ausschließlich unter Verwendung des Farbsystems CMYK durchgeführt. Das
 CMYK Farbmodell ist ein subtraktives Farbmodell, wobei die Abkürzung CMYK für die drei Farbbestandteile Cyan,
 Magenta, Yellow (gelb) und den Schwarzanteil Key als Farbtiefe steht. Mit diesem Farbsystem lässt sich ein Farbraum
 (Gamut) abbilden, der vielen Anforderungen aus verschiedensten Bereichen genügt.

[0004] Weiterhin sollen Produkte durch Massenfertigung einerseits preiswerter werden und andererseits wird von den
 25 Kunden eine immer größere Vielfalt erwartet, die sich beispielsweise in einer nahezu unendlichen Dekorvielfalt spiegelt.
 Ein erhebliches Problem ist dabei eine Vorhersage, die ein Hersteller z. B. von dekorativen Oberflächen für Gebrauchs-
 gegenstände wie Möbelplatten und zugehörigen Kantenbändern für den Verschluss der Schmalkanten der Möbelplatten
 zu treffen hat, hinsichtlich der Frage, welche neuen Dekore von Kunden akzeptiert werden und welche nicht. Ein sich
 30 weiter verstärkender Trend besteht in den immer kleiner werdenden Losgrößen, wobei die Vielfalt der Dekore immer
 mehr zunimmt. Auch diesem Trend kann die Digitaldrucktechnologie prinzipiell Rechnung tragen. Darüber hinaus steigen
 die Kundenanforderungen an eine konstante Druckgenauigkeit im Vergleich zu einem Ur-Muster enorm, wodurch die
 Wiederholgenauigkeit eines Druckverfahrens an Bedeutung gewinnt.

[0005] Im Bereich der Kantenleisten streben Hersteller daher nach qualitativ immer besseren Produkten. Aus dem
 35 Stand der Technik ist beispielsweise die EP 3 338 594 A1 bekannt, die sich mit dem Erzielen einer bestimmten Haptik
 auf einer Profilanordnung befasst. Die EP 0 562 166 A1 stellt hingegen das Problem in den Fokus, Kantenbänder zur
 Verfügung zu stellen, die eine hohe mechanische Stabilität aufweisen und eine hohe Resistenz gegenüber Feuchtigkeit
 aufweisen. Dieser Stand der Technik befasst sich jedoch nicht mit dem Problem von Farbschwankungen des Profilkör-
 pers, die das Erscheinungsbild eines Dekordrucks negativ beeinflussen und großen Einfluss auf die Optik eines Dekors
 40 haben.

[0006] Ein Problem bei der Herstellung von Kantenleisten besteht jedoch darin, dass der Untergrund, auf den ein
 Digitaldruck aufgebracht wird, etwa eine Möbelplatte oder der Basiskörper eines Kantenbandes, oft durchscheint und damit
 den optischen Eindruck des Digitaldrucks beeinflusst. Die ist besonders von Bedeutung, je dunkler der Untergrund ist,
 auf den gedruckt wird. Hilfsweise werden konventionell Grundierungen aufgebracht, um den Untergrund vor dem Druck
 45 optisch aufzuhellen. Diese Grundierungen werden auch als Fonddruck bezeichnet. Als Grundierungen werden beispiels-
 weise Dispersionsfarbe, Dispersionslack, lösemittelbasierte Farbe, lösemittelbasierter Lack, UV-härtbare Farbe oder
 UV-härtbarer Lack verwendet. Trotz des Einsatzes einer Grundierung stellen Dekordrucke mit weißen oder sehr hellen
 Elementen, die auf einen sehr dunklen Basiskörper gedruckt werden sollen, nach wie vor eine große technische Her-
 ausforderung dar. Weiße oder sehr helle Farben erscheinen mit den konventionellen Druckverfahren beim Druck auf
 50 einen schwarzen oder sehr dunklen Basiskörper leicht grünlich, da die Eigenfarbe des Basiskörpers nicht ausreichend
 eliminiert wird. Die grünliche Erscheinung wird von einem Kunden jedoch als störend wahrgenommen, weswegen die
 Notwendigkeit besteht diesen Nachteil aus dem Stand der Technik zu beheben.

[0007] In den aus dem Stand der Technik bekannten Verfahren werden beispielsweise mehrere Schichten einer
 Grundierung aufgetragen, um einen Untergrund für den Dekordruck zu schaffen, der nicht mehr von der Farbe des
 55 Basiskörpers beeinflusst wird. Hier sind erfahrungsgemäß jedoch 4 oder noch mehr Schichten einer Grundierung not-
 wendig, um den Grund für den Dekordruck ausreichend aufzuhellen und die Eigenfarbe eines dunklen Basiskörpers
 auszugleichen. Der Auftrag dieser Grundierungen erfolgt üblicherweise jeweils durch ein eigenes Druckwerk, wodurch
 die Produktionsanlagen unvorteilhaft lang sind. Darüber hinaus werden die Produktionszeiten verlängert, da die einzelnen

Schichten der Grundierung jeweils vor der Weiterverarbeitung getrocknet werden müssen. Der mehrfache Auftrag dieser Materialien bedeutet daher einen hohen Kostenfaktor in der Produktion und längere Produktionszeiten durch erhöhte Ausmusterungszeiten, um die Trocknung des Materials zu gewährleisten und die passenden Einstellungen zu finden.

[0008] Weiterhin ist aus dem Stand der Technik das Drucken auf eine Folie bereits bekannt, welche anschließend auf einen Basiskörper laminiert wird (DE 10 2015 106 241 A1). Der Fokus der DE 10 2015 106 241 A1 liegt dabei darauf, einen Basiskörper haltbar mit einer Folie zu verbinden. Die Folie kann im Bereich von 20 μm bis 900 μm ausgebildet sein. Für dünne Folien mit Dicken im Bereich zwischen 20 μm und 50 μm , zeigt sich auch hier das Problem, dass der Basiskörper als Untergrund durchscheint und das optische Erscheinungsbild des Drucks ungewollt beeinflusst.

[0009] Werden Folien mit Dicken über 50 μm verwendet, kommt es zu einem sogenannten Rahmeneffekt. Gemäß der DE 10 2015 106 241 A1 wird die Folie mit einem Substrat, beispielsweise einer Profilleiste verbunden. Auf diese Weise können Kantenleisten für die Möbelindustrie hergestellt werden. Die Kantenleisten werden dann wiederum an die Schmalseiten von Möbelplatten angebracht, um haptisch und optisch einen gefälligen Abschluss zu bilden. Hierfür wird der Übergang der Kantenleiste zur Möbelplatte mit einem Sicherheitsradius ausgeführt. Dieser passt das Profil der Kantenleiste an die Möbelplatte an und trägt dafür Sorge, dass keine scharfen Kanten am Übergang entstehen. Hierbei entsteht zwangsläufig eine Schnittkante an der Ober- und Unterseite der Kantenleiste und in den Eckbereichen (Kante auf Kante), wodurch der Farbton des Basiskörpers und auch der Folie sichtbar werden. Ist die Folie nun gemäß der DE 10 2015 106 241 A1 mit einer Dicke über 50 μm ausgebildet, so ist im Bereich des Sicherheitsradius die Schmalseite der Folie gut sichtbar und bildet optisch einen Rahmen um die Kantenleiste, wenn der Farbton der Folie vom Dekor der Möbelplatte abweicht. Dieser Effekt wird vom Kunden als störend empfunden und sollte daher vermieden werden.

[0010] Durch die Schnittkante des Sicherheitsradius tritt darüber hinaus auch der Basiskörper der Kantenleiste optisch verstärkt in Erscheinung. Daher ist es unumgänglich einen Basiskörper auszuwählen, dessen Farbgebung zum Dekor der Möbelplatte farblich passend abgestimmt ist. Hebt sich der Farbton des Basiskörpers zu stark vom Dekor ab, wird durch den Basiskörper ebenfalls ein Rahmen um das Dekor erzeugt, der vom Kunden als störend empfunden wird (Rahmeneffekt). Üblicherweise wird daher der Mittelfarbton des Dekors der Möbelplatte als Farbton für den Basiskörper ausgewählt, um diesen Rahmeneffekt zu vermeiden. Je nach Dekor müssen daher Basiskörper mit sehr dunkler Farbgebung genutzt werden, wodurch qualitativ hochwertige Drucke heller Farbtöne, aus den bereits beschriebenen Gründen, erheblich erschwert werden.

[0011] Ein weiteres Problem besteht darin, dass einzelne Chargen der Basiskörper Schwankungen in der Zusammensetzung unterliegen können, was zu Unterschieden in der Helligkeit und/oder der Farbe der Basiskörper führen kann. Die Farbe der Basiskörper wird beispielsweise durch die Zugabe von Flüssigfarben oder Masterbatches bestimmt. Deren Farbgebung kann jedoch ebenfalls von Charge zu Charge schwanken, was sich wiederum auf die Farbgebung des Basiskörpers auswirkt. Dadurch können nach dem Laminieren herkömmlicher, mit Digitaldruck bedruckter Folien auf die Basiskörper sichtbare Unterschiede, insbesondere Farbabweichungen, zwischen den einzelnen Produkt-Chargen auftreten.

[0012] Eine weitere Herausforderung besteht darin, Recyclingmaterialien, z.B. recycelte Thermoplaste, als Basiskörper für die Herstellung z.B. von Kantenbändern für die Möbelindustrie einzusetzen. Wünschenswert wären außerdem, Materialien, die geringe Qualitätsmängel aufweisen, als Basiskörper unter anderem zur Herstellung von Verbundmaterialien einsetzen zu können. Dies wäre ein ökonomischer Vorteil bei der Produktion von Verbundmaterialien, da solche Basiskörper günstiger im Einkauf sind. Zum anderen könnten Ausschussmengen deutlich reduziert werden. Jedoch unterliegen diese Basiskörper optisch so großen Farbschwankungen, dass aus den bereits genannten Gründen, mit den herkömmlichen Drucktechniken kein gleichbleibendes Druckergebnis erzielt werden kann. Diese Produkte genügen damit bezüglich des optischen Erscheinungsbildes nicht den Ansprüchen eines Kunden.

[0013] Die der Erfindung zugrunde liegende technische Aufgabe bestand daher darin, eine Kantenleiste für Möbelplatten bereitzustellen, die die Nachteile des Standes der Technik überwindet.

[0014] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Folie gemäß Anspruch 1 und ein Verbundmaterial mit den Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst.

[0015] Entsprechend wird eine Folie bereitgestellt, die in der Hauptschicht einen Füllstoff aufweist, der die Opazität der Folie derart erhöht, dass farbliche Schwankungen eines Basiskörpers, auf den die Folie aufgebracht wird, nahezu ausgeglichen werden. Damit können Basiskörper, deren Helligkeit und oder Farbe Schwankungen unterliegen, für die Herstellung von Verbundmaterialien zugänglich gemacht werden, wobei eine gleichbleibende Qualität, insbesondere der Farbe und Gleichmäßigkeit der Dekordrucke, unabhängig von Schwankungen in der Helligkeit und/oder der Farbe des Basiskörpers erzielt wird.

Detaillierte Beschreibung

Folie

[0016] Die Erfindung betrifft eine Folie, die eine Hauptschicht, eine erste Funktionsschicht und optional eine zweite

Funktionsschicht aufweist. Sämtliche Schichten sind dabei flächig übereinander angeordnet, so dass die erfindungsgemäße Folie einen Schichtaufbau aufweist. Erfindungsgemäß ist die erste Funktionsschicht der Folie auf einer ersten Seite der Hauptschicht angeordnet und optional die zweite Funktionsschicht der Folie auf einer zweiten Seite der Hauptschicht. Hauptschicht, erste und zweite Funktionsschicht bilden damit einen sandwichartigen Aufbau, wobei die Hauptschicht zwischen der ersten und zweiten Funktionsschicht angeordnet ist. In einer Ausführungsform weist die erfindungsgemäße Folie eine Hauptschicht, eine erste Funktionsschicht und eine zweite Funktionsschicht auf.

[0017] Erfindungsgemäß weist die Hauptschicht zwischen 1 Gew.% und 50 Gew.%, bevorzugt zwischen 10 Gew.% und 30 Gew.%, besonders bevorzugt zwischen 20 Gew.% und 30 Gew.% mindestens eines Füllstoffs auf. Die Angabe Gewichtsprozent bezieht sich dabei auf die Gesamtmasse der Hauptschicht.

[0018] Der Füllstoff ist ausgewählt aus der Gruppe aufweisend TiO_2 Kalziumkarbonat, Kreide, Talkum, Kieselerde und Mischungen dieser. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist der Füllstoff ausgewählt aus der Gruppe aufweisend TiO_2 und Mischungen aus TiO_2 und einem oder mehreren Bestandteilen ausgewählt aus Kalziumkarbonat, Kreide, Kieselerde, Talkum und Mischungen dieser.

[0019] Der beschriebene Füllstoff ist in einer Ausführungsform in der Hauptschicht selbst enthalten. In einer alternativen Ausführungsform weist die Hauptschicht eine Farbschicht auf, in der der Füllstoff enthalten ist. Die Farbschicht weist zwischen 1 Gew.% und 50 Gew.%, bevorzugt zwischen 10 Gew.% und 40 Gew.%, besonders bevorzugt zwischen 20 Gew.% und 40 Gew.% mindestens eines Füllstoffs auf, wobei der Füllstoff ausgewählt ist aus der Gruppe aufweisend TiO_2 Kalziumkarbonat, Kreide, Talkum, Kieselerde und Mischungen dieser. In einer weiteren Ausführungsform ist in der Hauptschicht der beschriebene Füllstoff enthalten und weist die Hauptschicht zusätzlich eine Farbschicht auf, in der der beschriebene Füllstoff ebenfalls enthalten ist.

[0020] Der Füllstoff stellt dabei ein Weißpigment dar. Weißpigmente sind unbunte anorganische Pigmente mit einem hohen Brechungsindex die unter anderem zur Erzeugung von optischer Weiße verwendet werden. Die vorliegende Erfindung ist besonders umweltfreundlich, da als Weißpigmente keine Verbindungen eingesetzt werden, die giftige Schwermetalle enthalten.

[0021] Besonders bevorzugt wird Titandioxid als Füllstoff in der vorliegenden Erfindung eingesetzt, da Titandioxid den höchsten Brechungsindex und somit die höchste Deckkraft unter den bekannten Weißpigmenten aufweist.

[0022] In einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform wird Kalziumkarbonat als Füllstoff verwendet. Dieses hat den Vorteil, dass es im Gegensatz zu pulverförmigen Titandioxid nicht als karzinogen eingestuft ist.

[0023] Weist die Hauptschicht eine Farbschicht auf, ist diese bevorzugt auf der ersten Seite der Hauptschicht angeordnet. Die Farbschicht kann beispielsweise durch Drucken, Sprühen, Inkjetten oder Walzen aufgetragen werden. In einer bevorzugten Ausführungsform wird die Farbschicht aufgedruckt.

[0024] Durch den Füllstoff erhält die Folie eine weiße Farbe mit einer hohen Deckkraft, gegenüber einem Untergrund, auf dem sich die erfindungsgemäße Folie befindet. Die erfindungsgemäße Folie weist bevorzugt eine Opazität von 65% oder höher, bevorzugt von 70 % oder höher, besonders bevorzugt von 75 % oder höher auf. Als Opazität wird das Gegenteil von Transparenz bezeichnet, dabei wird gemäß ISO 2471 die Opazität in % gemäß folgender Formel angegeben $\text{Opazität} = 100\% - \text{Lichtdurchlässigkeit}$. Die Opazität ist daher ein Maß für die Lichtundurchlässigkeit von Materialien und Schichten, hierzu wird typischerweise das Verhältnis des Reflexionsgrades eines vereinzelt Folienblattes auf schwarzen Untergrund zum Reflexionsgrad desselben Blattes auf weißem Untergrund gemessen. Beispielsweise kann als schwarzer Untergrund eine Aluminium Dibond Platte mit RAL 9005 dienen und als weißer Untergrund eine Aluminium Dibond Platte mit RAL 9003. Die Messung kann mit einem Spektralphotometer erfolgen, wobei im Digitaldruck zumeist das CIE-LAB-Farbmodell ($\Delta\text{ECIELAB}$) zur Farbmessung und zur Bestimmung des Farbabstands zum Referenzwert verwendet wird. Ein solches Verfahren ist dem Fachmann im Bereich Farbmessung bekannt und bildet einen Standard.

[0025] Bevorzugt liegt der Füllstoff in der Hauptschicht gleichverteilt vor, so dass der Farbeindruck und damit auch die Deckkraft der Folie an jeder Stelle annähernd gleich sind. Die gewünschte Opazität kann durch die Wahl der oben beschriebenen Ausführungsformen (Hauptschicht aufweisend einen Füllstoff wie hierin beschrieben oder aufweisend eine Farbschicht mit Füllstoff wie hierin beschrieben oder der Kombination dieser beiden Ausführungsformen) in vorteilhafter Weise eingestellt werden.

[0026] Weiterhin kann die erfindungsgemäße Folie einen beliebigen Glanzgrad aufweisen.

[0027] In einer Ausführungsform weist die Hauptschicht der Folie weiterhin ein Material auf ausgewählt aus der Gruppe aufweisend Polyethylenterephthalat (PET), Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS), Polypropylen (PP), Polyvinylchlorid (PVC), Polycarbonat (PC), Polystyrol (PS), *low-density* Polyethylen (PE-LD), Thermoplastischem Polyurethan (TPU) oder *high-density* Polyethylen (PE-HD) und Mischungen davon. Die Hauptschicht der Folie kann damit einen unpolaren Werkstoff aufweisen.

[0028] In einer Ausführungsform weist die Hauptschicht der Folie weiterhin polare und/oder reaktive Molekülgruppen auf, die zum Beispiel durch Copolymerisation und/oder Pfropfung eines Polymers eingebracht werden.

[0029] Die polaren und/oder reaktiven Molekülgruppen sind beispielsweise ausgewählt aus der Gruppe aufweisend Karbonsäuren bzw. deren Ester, Epoxide, Isocyanaten, Phenol-Formaldehydharz, Silanen, Titanaten, Alkoholen, Amiden, Imiden, Ammoniumverbindungen oder Sulfonsäuren bzw. deren Estern oder Salzen, Salze insbesondere Acryl-

säure, Acrylsäureester, Metacrylsäure, Metacrylsäureester, Methylmetacrylsäureester oder Mischungen daraus.

[0030] Bevorzugt weist die Hauptschicht Polypropylen auf, und besonders bevorzugt biaxial orientiertes Polypropylen (BOPP). Von biaxial spricht man, weil die Molekülketten in zwei Richtungen (biaxial) verstreckt werden. Die Hauptschicht und damit die Folie erweist sich in dieser Ausführungsform als besonders robust gegenüber mechanischen Einwirkungen.

[0031] In einer weiteren Ausführungsform weist die Hauptschicht ein ungestrecktes Polypropylen in Form von sogenanntem CastPolypropylen (CPP) auf. Dieses Material zeichnet sich unter anderem durch eine hohe Abriebfestigkeit aus. In einer Ausführungsform kann die Hauptschicht der Folie weiterhin mindestens ein Additiv aufweisen. Beispielsweise kann als Additiv ein UV-Absorber zur besseren Lichtbeständigkeit der Folie dienen. Als UV-Absorber geeignete Additive sind beispielsweise organische UV-Absorber, wie Benzophenone, Benzotriazole, Oxalanilide, Phenyltriazine, oder anorganische UV-Absorber, wie Eisenoxidpigmente, Zinkoxid oder HALS (Hindered Amine Light Stabilizers), wie 2,2,6,6-Tetramethylpiperidin-Derivate wie beispielsweise Bis(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)sebacat.

[0032] In einer Ausführungsform weist die erfindungsgemäße Folie eine Dicke zwischen 10 μm und 50 μm , bevorzugt zwischen 15 μm und 30 μm , besonders bevorzugt zwischen 20 μm und 25 μm auf.

[0033] Bevorzugt liegt die Dicke der ersten und zweiten Funktionsschicht jeweils zwischen 2 μm und 4 μm , bevorzugte zwischen 2 μm und 3 μm . In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist die erste und die zweite Funktionsschicht jeweils eine Dicke von 2 μm auf.

[0034] In einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Folie weist die erste Funktionsschicht eine Grundierung auf. Die Grundierung, auch als Primer bekannt, dient als Haftvermittler zwischen der zu bedruckenden Folie und der Druckfarbe beim Digitaldruck verwendet wird. Durch die Grundierung wird die Oberfläche der Folie besser benetzbar, wodurch die Haftfestigkeit der Farben beim Digitaldruck erhöht wird. Die Grundierung dient damit der Verbesserung der Oberflächeneigenschaften der Folie für einen nachfolgenden Digitaldruck. Als Grundierung können Grundierungen auf Lösemittelbasis, UV-Basis und wässriger Basis verwendet werden.

[0035] Die Grundierung ist vorzugsweise klar bzw. transparent und ist ausgewählt aus einem Dispersionslack, einem lösemittelbasierten Lack oder besonders bevorzugt einem UV-härtbaren Lack. Besonders bevorzugt ist ein UV-härtbarer Lack, da dieser besonders gute Härtungseigenschaften besitzen.

[0036] In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung besteht die erste Funktionsschicht aus einer Grundierung.

[0037] In einer Ausführungsform ist zumindest eine Seite der Hauptschicht der erfindungsgemäßen Folie koronabehandelt, plasmaaktiviert oder beflammt. Dabei wird die Koronabehandlung, Plasmaaktivierung oder das Beflammen auf der Hauptschicht vorgenommen, bevor die erste Funktionsschicht und/oder die zweite Funktionsschicht aufgebracht werden. Die Koronabehandlung ist ein elektrochemisches Verfahren zur Oberflächenmodifikation von Kunststoffen. Durch alle genannten Oberflächenbehandlungen wird die Benetzbarkeit der Hauptschicht für Grundierungen und/oder Haftvermittler und/oder Klebstoffe wesentlich erhöht.

[0038] In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist auf der ersten Funktionsschicht der Folie ein Druck aufgebracht. Dabei können alle denkbaren Dekore, wie auch Stein-, Naturstein-, Metalloptik-, Beton- oder Holzdekore o.ä. als Druck auf die Folie aufgebracht sein. Bevorzugt wird die Folie mit einem Digitaldruckverfahren bedruckt. Zunächst fanden digitale Druckverfahren vor allem in der graphischen Industrie wie z.B. Werbeagenturen, Werbemittelhersteller oder Druckereien Anwendung, mittlerweile zeigt sich, dass digitale Druckverfahren auch häufiger in anderen Industriezweigen anzutreffen sind. Hierfür gibt es zwar vielfältige Gründe, wobei sich jedoch zwei wesentliche Argumente erkennen lassen. So ermöglicht der Digitaldruck die Herstellung eines Druckbildes mit einer besonders hohen Qualität durch eine höhere Auflösung und erlaubt des Weiteren ein breiteres Anwendungsspektrum bei hoher Flexibilität. Darüber hinaus ist der Druck in einer gleichbleibenden Qualität reproduzierbar.

[0039] Besonders bevorzugt wird das Druckdekor unter Verwendung des Farbsystems CMYK aufgebracht. Das CMYK Farbmodell ist ein subtraktives Farbmodell, wobei die Abkürzung CMYK für die drei Farbbestandteile Cyan, Magenta, Yellow (gelb) und den Schwarzanteil Key als Farbtiefe steht. Mit diesem Farbsystem lässt sich ein Farbraum (Gamut) abbilden, der vielen Anforderungen aus verschiedensten Bereichen genügt.

[0040] In einer Ausführungsform der Erfindungen kann das Druckdekor auch unter der Verwendung von vier, fünf, sechs oder mehr Farbbestandteile für das digitale Drucken aufgebracht sein. In einer weiteren Ausführungsform weist das Druckdekor eine oder mehrere Sonderfarben als Farbbestandteil im Druck auf. Jegliche Sonderfarbe ist verwendbar, beispielsweise Sonderrot oder Sondergelb. In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird/werden die Sonderfarbe/n insbesondere in Abhängigkeit eines gewünschten Druckdekors ausgewählt.

[0041] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Folie keinen Druck auf.

[0042] Besonders bevorzugt weist die erfindungsgemäße Folie eine zweite Funktionsschicht auf, wenn die Hauptschicht einen Füllstoff aufweist, insbesondere wenn der Füllstoff TiO_2 ist oder enthält.

[0043] In einer Ausführungsform weist die zweite Funktionsschicht mindestens ein Copolymer des Polypropylens oder mindesten ein Homopolypropylen oder eine Kombination dieser auf oder besteht aus diesen. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist die Funktionsschicht mindestens ein Copolymer des Propylens auf oder eine Kombination aus zwei oder mehr Copolymeren des Copolymers oder besteht aus diesen. Diese Ausführungsform der zweiten Funk-

tionsschicht ermöglicht eine Haftung der Folie an einem Basiskörper beim Verschweißen entsprechend der vorliegenden Erfindung.

[0044] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist die zweite Funktionsschicht mindestens einen Primer und einen Siegellack auf. Dies ist besonders vorteilhaft, wenn die Folie in der Weiterverarbeitung mit einem Basiskörper verklebt oder gesiegelt wird. Geeignete Primer sind ausgewählt aus der Gruppe aufweisend Dispersionslacke, lösemittelbasierte Primer, UV-härtbare Primer und wässrige Primer.

[0045] Weist die erfindungsgemäße Folie keine zweite Funktionsschicht auf, so wird eine Haftung der Folie zu einem Basiskörper durch die Hauptschicht der Folie erreicht.

Verbundmaterial

[0046] In einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung einen Basiskörper, der an einer Oberfläche die erfindungsgemäße Folie, wie hierin beschrieben, aufweist. Der Basiskörper kann erfindungsgemäß bevorzugt ein flächiger, plattenförmiger Basiskörper oder ein leistenförmiger Basiskörper sein.

[0047] Demnach stellt die Erfindung ein Verbundmaterial bereit, aufweisend

- einen Basiskörper; und
- eine erfindungsgemäße Folie, wie hierin beschrieben,

wobei die Folie und der Basiskörper stoffschlüssig miteinander verbunden sind.

[0048] Die Folie und Basiskörper werden erfindungsgemäß stoffschlüssig miteinander verbunden. Das stoffschlüssige Verbinden wird im Folgenden auch als laminieren der Folie auf den Basiskörper bezeichnet, so dass ein laminierter Basiskörper entsteht. Das Laminieren und damit das stoffschlüssige Verbinden werden erfindungsgemäß bevorzugt durch Schweißen, Siegeln oder Kleben durchgeführt.

[0049] In einer Ausführungsform der Erfindung ist der Basiskörper plattenförmig. Ein plattenförmiger Basiskörper kann beispielsweise durch einen Extruder mit einer Breite bis zu 1300 mm in einem Endlosverfahren hergestellt werden. Dieses Verfahren ist dem Fachmann bekannt. In dieser Ausführungsform können großflächige Folien auf den plattenförmigen Basiskörper aufgebracht werden. Die Folien können dabei erfindungsgemäß vor dem Aufbringen auf den Basiskörper oder auch nach dem Aufbringen auf den Basiskörper bedruckt werden. Aus den solcherart hergestellten Verbundmaterialien können anschließend Kantenleisten im gewünschten Format herausgeschnitten werden.

[0050] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist der Basiskörper ein leistenförmiger Basiskörper. Dieser weist bevorzugt die Dimensionen einer Kantenleiste auf und wird gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren mit einer auf die Dimension des leistenförmigen Basiskörpers konfektionierten Folie laminiert. Diese Ausführungsform ist dem Fachmann unter dem Begriff der Einzelstrangextrusion bekannt. Auch in dieser Ausführungsform ist es möglich die Folie vor dem Aufbringen auf den leistenförmigen Basiskörper zu bedrucken oder nach dem Aufbringen auf den leistenförmigen Basiskörper.

[0051] Darüber hinaus stellt die Erfindung daher eine Kantenleiste bereit, die einen Basiskörper und eine auf diesen laminierte Folie aufweist.

[0052] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung enthält der Basiskörper ein thermoplastisches Polymer, bevorzugt ausgewählt aus Polyethylenterephthalat (PET), Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS), Polypropylen (PP), Polyvinylchlorid (PVC), Polyethylen (PE), Polystyrol (PS), Thermoplastischem Polyurethan (TPU) oder Polymethylmethacrylat (PMMA) und dgl. gefertigt ist. Diese Maßnahme hat den Vorteil, dass dieser Werkstoff kostengünstig verfügbar und gut verarbeitbar ist.

[0053] In einer Ausführungsform kann der Basiskörper nur einen der genannten Werkstoffe (Polyethylenterephthalat (PET), Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS), Polypropylen (PP), Polyvinylchlorid (PVC), Polyethylen (PE), Polystyrol (PS), Thermoplastischem Polyurethan (TPU) oder Polymethylmethacrylat (PMMA)) enthalten. In einer weiteren Ausführungsform kann der Basiskörper auch ein Gemisch aus zwei oder mehreren dieser Werkstoffe enthalten. In weiteren Ausführungsformen kann der Basiskörper aus einem der genannten Werkstoffe oder aus einem Gemisch aus zwei oder mehreren dieser Werkstoffe bestehen.

[0054] In einer Ausführungsform ist es bevorzugt, wenn die erfindungsgemäße Folie aus dem gleichen Material oder einem ähnlichen Material oder einer Kombination aus Materialien ähnlicher Stoffgruppen besteht wie die obere Schicht des Basiskörpers, also die Schicht, auf die die Folie aufgebracht wird. Dies hat den Vorteil, dass beim Laminieren durch Verschweißen, beispielsweise in einem Kalandrieren, eine besonders haltbare Verschweißung der Folie mit dem Basiskörper erreicht wird. Prinzipiell sind Materialien aus der Gruppe der Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS), Polyvinylchlorid (PVC), Polycarbonat (PC), Polystyrol (PS), Thermoplastischem Polyurethan (TPU) und Mischungen davon gut miteinander kombinierbar. So kann beispielsweise ein Basiskörper mit einer oberen Schicht aus ABS mit einer bedruckten Folie aus ABS, PS, PMMA, TPU, PC, PVC oder Mischungen davon sehr gut im erfindungsgemäßen Verfahren kombiniert werden. Eine weitere Gruppe miteinander kombinierbarer Materialien bilden Polypropylen (PP), low-density Polyethylen (PE-

LD), high-density Polyethylen (PE-HD) und Mischungen davon. Beispielsweise kann ein Basiskörper mit einer oberen Schicht aus PP mit einer Folie aus PP oder PE oder Mischungen davon sehr gut im erfindungsgemäßen Verfahren kombiniert werden. In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird ein Basiskörper, mit einer Oberschicht ausgewählt aus den Materialien einer der genannten Gruppen, mit einer Folie, aus einem Material ausgewählt aus der gleichen Gruppe wie die Oberschicht des Basiskörpers, miteinander verschweißt.

[0055] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform besteht die Folie nicht aus einem gleichen einem ähnlichen Material oder einer Kombination aus Materialien ähnlicher Stoffgruppen wie die obere Schicht des Basiskörpers, also die Schicht, auf die die Folie aufgebracht wird. In diesem Fall wird die Folie bevorzugt durch Siegel- oder Kleben mit dem Basiskörper verbunden.

[0056] Der Basiskörper kann aus einer Schicht bestehen oder mehrere Schichten umfassen, wie beispielsweise eine Strukturschicht und eine Schmelzschicht oder Kleberschicht, und ggf. weitere Schichten, wobei die Schmelzschicht oder Kleberschicht zur Verbindung des Verbundmaterials, insbesondere in Form einer Kantenleiste mit einem plattenförmigen Werkstück dient. Wird eine Schmelzschicht oder Kleberschicht verwendet, so weist der Basiskörper weiterhin bevorzugt eine Schicht eines wässrigen oder lösemittelbasierten Primers auf. Die Schmelzschicht oder Kleberschicht ist erfindungsgemäß auf der Seite des Basiskörpers angeordnet, die der Seite, auf der die Folie aufgebracht ist, gegenüber liegt.

[0057] In einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung damit eine Kantenleiste für die Möbel- oder Bauindustrie, insbesondere für die Schmalflächenbeschichtung von plattenförmigen Werkstücken, wie beispielsweise Möbelplatten, Arbeitsplatten oder dergleichen Werkstoffplatten. Die erfindungsgemäße Kantenleiste weist als Trägermaterial einen Basiskörper aus zumindest einem Grundmaterial, vorzugsweise aus wenigstens einem thermoplastischen Kunststoff auf. Solche Kantenleisten bzw. Deckleisten werden auch einfach als Kanten oder Kantenbänder oder auch als Umleimer bezeichnet. Sie dienen bevorzugt der Beschichtung der Schmalflächen bzw. Stirnflächen von Werkstoffplatten bzw. plattenförmigen Werkstücken, wie z. B. Möbelplatten oder Arbeitsplatten (z. B. Küchenarbeitsplatten). Solche Werkstoffplatten sind z. B. als Holzplatten oder Holzwerkstoffplatten (z. B. Spanplatten, Faserplatten oder dergleichen) oder auch als Verbundplatten oder als Leichtbauplatten ausgebildet. Die Befestigung der Kantenleisten an der jeweiligen Werkstoffplatte erfolgt z. B. in herkömmlicher Weise mittels Schmelzklebstoffen. Die Kantenleisten können aber auch bereits im Zuge der Fertigung mit einer Schmelzschicht bzw. Funktionalschicht versehen werden, die dann bei der Verarbeitung mit geeigneten Quellen (z. B. Laserstrahlung, Heißluft, Plasma oder dergleichen) aufgeschmolzen wird. Der Basiskörper der Kantenleiste kann auch bereits selbst aus einem Material bestehen, das die Verarbeitung mit Laserstrahlung, Heißluft, Plasma oder dergleichen ermöglicht.

[0058] Eine weitere Ausführung betrifft eine Kantenleiste nach einer der vorgenannten Ausführungen, wobei auf eine Schmelzschicht des Basiskörpers eine flüssige Beschichtung aufgetragen wird, die Energie absorbierenden Zusatzstoffe enthält und thermisch und/oder chemisch getrocknet bzw. vernetzt wird. Die flüssige Beschichtung kann dafür sowohl vollflächig als auch nur in Teilflächen oder Bereichen auf die Schmelzschicht erfolgen. Damit können gezielt, räumlich definierte Bereiche der Schmelzschicht mit der Energiequelle bei der Verarbeitung aufgeschmolzen werden, so dass der Verbund zwischen Kantenleiste und Möbelplatte ebenfalls positionsgenau definierbar ist.

[0059] Zur besseren Anbindung und zur gleichzeitigen Steigerung der Haftungskräfte der Kantenleiste an Holzwerkstoffen kann die Schmelzschicht des Basiskörpers bekannterweise mit Additiven mit funktionalen Gruppen oder polaren Gruppen, wie z. B. Maleinsäureanhydrid oder auf Basis von Isocyanat versetzt werden. Vorzugsweise werden zur besseren Anbindung und zur gleichzeitigen Steigerung der Haftungskräfte der Kantenleiste an Holzwerkstoffen solche Additive der Schmelzschicht des Basiskörpers zugesetzt, die keine polaren Gruppen aufweisen.

[0060] Im Stand der Technik werden Dekordrucke, insbesondere für Kantenleisten, üblicherweise direkt auf den Basiskörper der Kantenleiste gedruckt. Ein wesentliches Problem in der Fertigung sind dabei Farbabweichungen im Druckmotiv der mittels Digitaldruck auf einen Basiskörper gedruckten Dekore, die insbesondere im Produktionsprozess nach dem Wechsel von einer Charge des Basiskörpers zu einer neuen Charge des Basiskörpers auftreten. Farbabweichungen können aber auch zwischen einzelnen oder mehreren Basiskörpern der gleichen Charge auftreten.

[0061] Zur Korrektur von Farbabweichungen zwischen verschiedenen Chargen des Basiskörpers wird der Basiskörper mit der erfindungsgemäßen Folie, die einen entsprechend hohen Füllstoffgehalt und dementsprechend eine hohe Opazität aufweist, laminiert. Durch das Aufbringen der erfindungsgemäßen Folie auf den Basiskörper, werden vorteilhafterweise Helligkeits- und/oder Farbschwankungen des Basiskörpers ausgeglichen. Ein Einfluss der Farbe des Basiskörpers auf das optische Erscheinungsbild eines Drucks auf der Folie, insbesondere auf die Helligkeit eines Drucks auf der Folie kann damit vorteilhafterweise im Wesentlichen vermieden werden. Dabei ist es unerheblich, ob die Folie vor oder nach dem Aufbringen auf den Basiskörper bedruckt wird.

[0062] Vorzugsweise ist das erfindungsgemäße Verbundmaterial so ausgeführt, dass nur tolerierbare Abweichungen der Helligkeit zwischen den gedruckten Dekoren des Verbundmaterials mindestens einer ersten Charge und jeder weiteren Charge auftreten.

[0063] Gemäß der vorliegenden Erfindung sind Abweichungen in der Helligkeit in Kombination mit farblicher Abweichung zwischen den gedruckten Dekoren des Verbundmaterials der mindestens einen ersten Charge und jeder weiteren Charge dann tolerierbar, wenn Helligkeitsunterschiede vom Menschen nicht als unterschiedlich wahrgenommen werden

oder nur sehr gering sind. In einer bevorzugten Ausführungsform ist das erfindungsgemäße Verbundmaterial daher so ausgeführt, dass keine Abweichungen in der Helligkeit zwischen den gedruckten Dekoren der mindestens einen ersten Charge und jeder weiteren Charge vorhanden sind.

[0064] Wenn das erfindungsgemäße Verbundmaterial als Kantenleiste vorliegt, wird die Kantenleiste typischerweise an den Schmalseiten von Möbelplatten angebracht. Die Sichtflächen der Möbelplatten haben dabei in der Regel das gleiche Design bzw. Dekor wie die Kantenleisten. Es kommt demnach auch darauf an, dass die Abweichungen in der Helligkeit zwischen den gedruckten Dekoren der Sichtflächen der Möbelplatten und den gedruckten Dekoren der Kantenleiste minimal sind, sodass sie vom Menschen nicht als unterschiedlich wahrgenommen werden oder nur als sehr gering wahrgenommen werden. Die Kombination aus Möbelplatte und Kantenleiste muss ein harmonisches optisches Bild ergeben. Erfindungsgemäß wird eine Kantenleiste bereitgestellt, die diesen Anforderungen genügt.

[0065] Farbabweichungen einschließlich Abweichungen der Helligkeit können zum Beispiel mit dem Gleichheitsverfahren ermittelt werden. Bei diesem Verfahren wird durch ein technisches Gerät oder visuell mit dem Auge das Untersuchungsmuster mit einer Serie bekannter Standardmuster so lange verglichen, bis die Gleichheit sicher festgestellt ist. Es können auch die gewählten Grundfarben anteilig angeboten werden. Technische Umsetzungen sind der Farbkreislauf oder die maxwellsche Betrachtungsweise. Im ersten Falle wird durch einen schnellen Wechsel die zeitliche Auflösung des Messgerätes oder des Auges unterschritten, im zweiten Falle wird durch eine Unschärfstellung eine räumliche Verteilung der Grundfarben auf eine scheinbar gemeinsame Fläche gebracht und so vom Auge als einheitlicher Farbeindruck wahrgenommen. Üblicherweise nutzt diese Methode das Gleichheitsurteil des normalsichtigen Auges.

[0066] Durch den hohen Füllstoffgehalt der Folie, die auf den Basiskörper aufgebracht wird, ist es darüber hinaus überraschenderweise möglich, Verbundmaterialien bereitzustellen, die eine geringe Metamerie aufweisen. Unter Metamerie oder Metamerismus versteht der Fachmann den Sachverhalt, dass verschieden zusammengesetzte Lichtspektren die gleiche Farbvalenz besitzen, also den gleichen Farbeindruck hervorrufen. Umgekehrt können eine Änderung der Beurteilungsbedingungen sowie ein Wechsel des "Normalbeobachters" zu unterschiedlichen Farbwahrnehmungen führen. Zu den relevanten Beurteilungsbedingungen gehören die Lichtfarbe der Beleuchtung und die gewählte Lichtart. Ein unerwünschter Metamerie-Effekt tritt beispielsweise auf, wenn die farbliche Wahrnehmung eines Körpers bei Beleuchtung des Körpers mit unterschiedlichen Lichtfarben (beispielsweise D65 (6500 Kelvin) und TL84 (8400 Kelvin)) nicht gleich ist.

[0067] Der Bereich der wahrnehmbaren Farben ist durch den sogenannten $L^*a^*b^*$ -Farbraum abdeckt. Der $L^*a^*b^*$ -Farbraum wird durch ein dreidimensionales Koordinatensystem beschrieben. Die L^* -Achse beschreibt die Helligkeit (Luminanz) der Farbe mit Werten von 0 (Schwarz) bis 100 (Weiß). Die a^* -Achse beschreibt den Grün- oder Rotanteil einer Farbe, wobei negative Werte für Grün und positive Werte für Rot stehen. Die b^* -Achse beschreibt den Blau- oder Gelbanteil einer Farbe, wobei negative Werte für Blau und positive Werte für Gelb stehen. Die Skalen der a^* -Achse und der b^* -Achse umfassen einen Zahlenbereich von -150 bis +100 und -100 bis +150.

[0068] Das erfindungsgemäße Verbundmaterial mit der erfindungsgemäßen Folie weist, unabhängig von der Farbe des Basiskörpers, einen Wert für die Helligkeit L^* von mindestens ≥ 70 , auf. Vorzugsweise ist $L^* \geq 80$. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist $L^* \geq 85$ oder ≥ 90 . Zur Bestimmung dieser Werte wurde eine unbedruckte, weiße Folie mit einem Füllstoffgehalt wie hierin beschrieben, auf Basiskörper unterschiedlicher Farbe laminiert. Die erfindungsgemäße Folie war hierbei nicht bedruckt. Dieses Ergebnis konnte

- für Verbundmaterial mit einer erfindungsgemäßen Folie, deren Hauptschicht einen Füllstoff enthielt;
- für Verbundmaterial mit einer erfindungsgemäßen Folie, auf deren Hauptschicht eine Farbschicht aufgebracht wurde; als auch
- für Verbundmaterial mit einer erfindungsgemäßen Folie, deren Hauptschicht einen Füllstoff enthielt und auf deren erster Seite eine Farbschicht aufgebracht war,

erzielt werden.

[0069] Das erfindungsgemäße Verbundmaterial mit der erfindungsgemäßen Folie weist, unabhängig von der Farbe des Basiskörpers, Werte für a^* und/oder b^* in einem Bereich zwischen -10 und +20. Vorzugsweise liegen die Werte für a^* und/oder b^* in einem Bereich zwischen -5 und +15.

[0070] In einer bevorzugten Ausführungsform liegen die Werte für a^* und/oder b^* in einem Bereich zwischen -3 und +10. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Werte für a^* und/oder b^* nahe null. Zur Bestimmung dieser Werte wurde eine unbedruckte, weiße Folie mit einem Füllstoffgehalt wie hierin beschrieben, auf Basiskörper unterschiedlicher Farbe laminiert. Die erfindungsgemäße Folie war hierbei nicht bedruckt. Dieses Ergebnis konnte

- für Verbundmaterial mit einer erfindungsgemäßen Folie, deren Hauptschicht einen Füllstoff enthielt;
- für Verbundmaterial mit einer erfindungsgemäßen Folie, auf deren Hauptschicht eine Farbschicht aufgebracht wurde; als auch

- für Verbundmaterial mit einer erfindungsgemäßen Folie, deren Hauptschicht einen Füllstoff enthielt und auf deren erster Seite eine Farbschicht aufgebracht war,

erzielt werden.

[0071] Im Vergleich dazu liegen die $L^*a^*b^*$ -Werte für vergleichbare Basiskörper ohne erfindungsgemäße Folie in folgenden Bereichen:

L^*	13 bis 90
a^*	- 0,75 bis 50
b^*	- 30 bis 40.

[0072] Die Differenz (auch als Spreizung bezeichnet) vom hellsten zum dunkelsten Bereich liegt für das erfindungsgemäße Verbundmaterial mit der erfindungsgemäßen Folie für den L^* -Wert im Bereich von 7 bis 12, vorzugsweise im Bereich von 8 bis 11, besonders bevorzugt im Bereich von 9 bis 10.

[0073] Die Spreizung liegt für das erfindungsgemäße Verbundmaterial mit der erfindungsgemäßen Folie für den a^* -Wert im Bereich von 7 bis 13, vorzugsweise im Bereich von 8 bis 12, besonders bevorzugt im Bereich von 9 bis 10.

[0074] Die Spreizung liegt für das erfindungsgemäße Verbundmaterial mit der erfindungsgemäßen Folie für den b^* -Wert im Bereich von 10 bis 22, vorzugsweise im Bereich von 12 bis 20, besonders bevorzugt im Bereich von 14 bis 18.

[0075] Im Vergleich dazu liegt die Spreizung für vergleichbare Basiskörper ohne erfindungsgemäße Folie in folgenden Bereichen:

L^*	70 bis 80
a^*	60 bis 70
b^*	90 bis 110

[0076] Je geringer der Wert der Spreizung ist, desto weniger Einflüsse hat die Farbe des Basiskörpers auf das finale Druckbild des Dekordrucks.

[0077] Überraschenderweise wurde gefunden, dass durch das Aufbringen einer erfindungsgemäßen Folie auf einen Basiskörper die Spreizung der Farbunterschiede reduziert werden kann und die Helligkeit des Verbundmaterials, auch bei Basiskörpern von sehr dunkler Farbe oder schwarzer Farbe, sehr stark angehoben werden kann, da die erfindungsgemäße Folie eine hohe Opazität aufweist, d.h. in hohem Maße lichtundurchlässig ist. Auch in den Abweichungen der einzelnen Farborte konnte eine deutliche Reduktion der Spreizung erzielt werden. Die Helligkeit des Druckuntergrunds konnte durch das Aufbringen einer erfindungsgemäßen Folie auf einen Basiskörper im Schnitt um messtechnische 84% erhöht werden und somit eine nahezu neutrale Basis für verschiedene DekoreBasiskörperfarben erzeugt werden. Am deutlichsten ist dieser Effekt bei einem blauen Untergrund nachweisbar. Hier konnte die Helligkeit von 13,54 (sehr dunkel) auf 84,44 (sehr hell) angehoben werden (siehe Ausführungsbeispiele).

[0078] Die erfindungsgemäße Folie und das erfindungsgemäße Verbundmaterial, wie z. B. eine erfindungsgemäße Kantenleiste mit der erfindungsgemäßen Folie haben zahlreiche Vorteile gegenüber konventionell verwendeten Druckfolien und damit hergestellten Kantenleisten:

- i. Die erfindungsgemäßen Folien weisen einen hohen Helligkeitswert L^* auf.
- ii. Der hohe Helligkeitswert L^* wird auch nach Aufbringen der Folie auf einen Basiskörper beibehalten, unabhängig von der Farbe bzw. Dunkelheit des Basiskörpers.
- iii. Dadurch sind mit der erfindungsgemäßen Folie beschichtete Basiskörper farbneutral und metameriearm.
- iv. Dadurch kann die erfindungsgemäße Folie auf Basiskörper aller Farben laminiert werden, ohne dass es notwendig ist, Folien mit den verschiedensten Fondfarben (Grundierungen) bereitzustellen, die der Farbe des Basiskörpers angepasst sind. Die Überdeckung der unterschiedlichen Farben des Basiskörpers (von hell über dunkel bis schwarz) ist möglich.
- v. Auch bei Schwankungen der Farbe oder Helligkeit des Basiskörpers wird die Farbstabilität über die Produktionsdauer erhalten, da die Farbe oder Helligkeit des Basiskörpers durch die erfindungsgemäße Folie "neutralisiert" wird und die Beschaffenheit des Basiskörpers damit vernachlässigbar ist.
- vi. Die Wiederholgenauigkeit / Farbstabilität wiederkehrender Aufträge ist hervorragend und prozessstabil.
- vii. Die erfindungsgemäße Folie kann für das Bedrucken mit allen denkbaren Dekoren genutzt werden. Durch die helle (weiße) Basisfarbe der Folie ist eine kontrastreiche Darstellung aller Dekorfarben möglich.
- viii. Für die Vielfalt der Dekore ist somit nur noch eine einzige Basisfolie - nämlich die erfindungsgemäße Folie erforderlich.

ix. Dadurch wiederum sind die Rüstzeiten der Digitaldruckanlage, in der die erfindungsgemäße Folie mit einem Dekor versehen wird, verkürzbar.

[0079] Dies bietet den Vorteil, dass durch die erfindungsgemäße Folie ein Untergrund für einen Dekordruck geschaffen wird, der eine hohe Helligkeit aufweist. Insbesondere von Vorteil ist dies, wenn das Druckdekor die gleiche Helligkeit oder eine geringere Helligkeit als die erfindungsgemäße Folie aufweist. In diesem Fall können sämtliche Farben des Druckdekors unbeeinflusst vom Farbton des Basiskörpers oder der erfindungsgemäßen Folie im Dekordruck wiedergegeben werden.

[0080] Vorteilhafterweise können mit der vorliegenden Erfindung daher auch bisher im Druck sehr anspruchsvolle Dekore wie schwarzer Marmor in einer sehr hohen Qualität auf einen Basiskörper aufgebracht werden. Hierfür wird ein Basiskörper, der eine schwarze Farbe aufweist, mit einer erfindungsgemäßen Folie versehen. Auf die Folie ist oder wird das Marmordekor in schwarzer Farbe mit weißen Akzenten gedruckt. Die weißen Anteile im Dekor erscheinen besonders klar und hell. Mit den Verfahren aus dem Stand der Technik konnte die Abbildung eines Dekors mit einem solch großen Kontrast auf einem schwarzen Basiskörper bisher nicht in einer zufriedenstellenden Qualität umgesetzt werden. Aus den bereits eingangs beschriebenen Gründen erscheinen die aufgedruckten weißen Anteile immer leicht gräulich, die Abbildung eines hellen und klaren Weißtones war nicht möglich. Durch die vorliegende Erfindung wird dieser Nachteil behoben. Durch das Aufbringen der erfindungsgemäßen Folie, weist der Druckgrund immer eine weiße Farbe auf, wodurch helle Farbtöne farbgetreu wiedergegeben werden können.

[0081] Darüber hinaus ist die erfindungsgemäße Folie dazu geeignet, Verunreinigungen, Stippen und andere Störstoffe im Material des Basiskörpers zu kaschieren. Aufgrund der Zusammensetzung der Folie ist diese robust genug, um selbst auffällige Abweichungen in der Dicke des Basiskörpers auszugleichen. Besonders geeignet hierfür sind erfindungsgemäße Folien die BOPP aufweisen. Vorteilhafterweise kann der Basiskörper durch die vorliegende Erfindung daher auch Recyclingmaterialien oder Materialien mit minderer Qualität aufweisen, da sowohl farbliche Abweichungen als auch Verunreinigungen, Stippen und andere Störstoffe ausgeglichen werden können.

[0082] Da die erfindungsgemäße Folie eine Dicke zwischen 10 μm und 50 μm aufweist, wird vorteilhafterweise weiterhin die Bildung eines Rahmeneffektes beim Anbringen des Verbundmaterials in Form einer Kantenleiste an einem plattenförmigen Werkstück wie einer Möbelplatte vermieden. Die erfindungsgemäße Folie ist so dünn, dass diese im umlaufenden Sicherheitsradius optisch nicht auffällt. Damit werden durch die vorliegende Erfindung Kantenleisten zur Verfügung gestellt, die optisch von besonders hoher Qualität sind und damit den Ansprüchen eines breiten Kundenkreises genügt. Insbesondere wird der Rahmeneffekt umso besser vermieden, je dünner die erfindungsgemäße Folie ist.

[0083] Die erfindungsgemäße Folie und der Basiskörper des Verbundmaterials sind vorzugsweise stoffschlüssig miteinander verbunden.

[0084] Der Begriff "stoffschlüssige Verbindung" bezeichnet Verbindungen, bei denen die Verbindungspartner durch atomare oder molekulare Kräfte zusammengehalten werden. Eine solche Verbindung stellt eine im Wesentlichen unlösliche Verbindung dar, das heißt, sie kann nur durch die Zerstörung der Verbindungspartner gelöst werden.

[0085] Die stoffschlüssige Verbindung zwischen Folie und Basiskörper wird durch Laminieren erzielbar. Das Laminieren kann dabei erfindungsgemäß durch Schweißen, Siegeln oder Kleben durchgeführt werden. Die Folie kann vor dem stoffschlüssigen Verbinden bedruckt werden. Vorzugsweise erfolgt das Bedrucken mit einem Digitaldrucker. In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann die Folie unbedruckt auf den Basiskörper aufgebracht werden und im Anschluss bedruckt werden. Somit kann ein Verbundmaterial hergestellt werden, das an einer Oberfläche ein Dekor aufweist. In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann das Verbundmaterial zusätzlich eine Struktur auf der mit dem Dekor versehenen Oberfläche aufweisen. Die Struktur auf dem Verbundmaterial und das abgebildete Dekor vermitteln dabei besonders bevorzugt einen harmonischen optischen und haptischen Eindruck, der auch als Synchronpore ausgeführt werden kann.

[0086] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird nach dem Laminieren, auf die Folie zur Veredelung eine Lackschicht aufgetragen. Diese Lackschicht weist bevorzugt einen Glanzgrad zwischen 1 GE und 100 GE auf (gemessen mit einem Reflektometer nach DIN 67530 und ISO 2813 in einem Messwinkel von 60°). Der Glanzgrad der Lackschicht kann vorteilhafterweise an den Wunsch des Kunden angepasst werden. So können sowohl Verbundmaterialien mit sehr matten Oberflächen, also mit niedrigem Glanzgrad, als auch Verbundmaterialien mit glänzenden Oberflächen, also mit sehr hohem Glanzgrad bereitgestellt werden. Darüber hinaus können auch Verbundmaterialien mit einer Kombination von Lacken verschiedener Glanzgrade versehen werden, womit im Ergebnis ein mittlerer Glanzgrad erzielt wird.

[0087] Der Lack für die Lackschicht ist vorzugsweise ausgewählt aus wasserbasierten Lacken, lösemittelbasierten Lacken, UV-härtbaren Lacken, Lacken auf Harz Basis, Acryllacken oder Polyurethanlacken (PUR).

[0088] In einer Ausführungsform stellt die Erfindung daher ein Verbundmaterial bzw. eine Kantenleiste bereit, das bzw. die eine Lackschicht auf der mit einer Folie versehenen Seite des Basiskörpers umfasst.

[0089] In einer Ausführungsform der Erfindung wird die Folie mit einem plattenförmigen Basiskörper verschweißt und anschließend werden Kantenleisten in der gewünschten Breite aus dem laminierten plattenförmigen Basiskörper her-

ausgeschnitten. Denkbar ist, dass die ausgeschnittenen Kantenleisten anschließend mit einer Lackschicht versehen werden. Vorzugsweise weist diese Lackschicht einen Glanzgrad zwischen 1 GE und 100 GE (gemessen mit einem Reflektometer nach DIN 67530 und ISO 2813 in einem Messwinkel von 60°) wie bereits beschrieben auf.

[0090] In einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung ein plattenförmiges Werkstück mit einem erfindungsgemäßen Verbundmaterial, das als Kantenleiste ausgeführt ist. Geeignete plattenförmige Werkstücke sind beispielsweise Möbelplatten, wie insbesondere Fronten, Arbeitsplatten, Korpusse, Einlegeböden und Wangensysteme von Möbelstücken. Das Anbringen der laminierten Kantenleiste erfolgt in herkömmlicher Art und Weise wie oben beschrieben. Das stoffschlüssige Verbinden des leistenförmigen Basiskörpers oder des plattenförmigen Basiskörpers mit der erfindungsgemäßen Folie lässt die technischen Eigenschaften des Basiskörpers unverändert. Die aus dem mit dem erfindungsgemäßen Verbundmaterial hergestellten bzw. herausgeschnittenen Kantenleisten zeichnen sich daher durch die gewünschten technischen Eigenschaften einer Kantenleiste aus, die durch den Basiskörper bestimmt werden. Die erfindungsgemäßen Kantenleisten können daher vorteilhafterweise in bereits bestehende nachgelagerte Produktionsschritte eingegliedert werden, ohne das aufwendige oder teure Anpassungen an den Produktionsanlagen vorgenommen werden müssen.

[0091] Bei der Verarbeitung von Kantenleisten bei Möbelteilen mit Radien wurde erkannt, dass die hohe Steifigkeit thermoplastischer Kantenmaterialien nachteilig sein kann, und zwar durch relativ hohe Rückstellkräfte der Kante. Wenn eine Kantenleiste an die Schmalseiten von Möbelplatten angebracht wird, deren Eckbereiche mit einem Radius enden, kommt es bei engen Radien der Rundungen häufig zu Rissbildungen im Material des Basiskörpers. Herkömmliche Kanten zeigen ein starkes Aufrissverhalten in diesen Bereichen, was besonders deutlich wird, wenn ein Dekor direkt auf eine Oberschicht des Basismaterials aufgedruckt wurde. Die Rissbildung ist dann sowohl visuell als auch haptisch wahrnehmbar. Das Material bzw. die Farbe des Materials des Basiskörpers wird dann an den Bruchstellen sichtbar. Bei einem Basiskörper weißer Farbe wird dieser Effekt auch als Weißbrüchigkeit bezeichnet. Die erfindungsgemäße Kantenleiste ist vorteilhaft gegenüber herkömmlichen Kanten, denn durch den Verbund von Basiskörper mit der erfindungsgemäßen Folie wird das Aufrissverhalten der Kantenleiste bei engen Radien an sich reduziert. Die erfindungsgemäße Folie selbst zeigt kein Aufrissverhalten an engen Radien. Selbst wenn der Basiskörper Rissbildungen zeigt, so werden diese Bruchstellen des Basiskörpers durch die hohe Opazität der erfindungsgemäßen Folie visuell kaschiert. Da die erfindungsgemäße Folie selbst kein Aufrissverhalten zeigt, werden Risse des Basiskörpers an engen Radien auch haptisch kaschiert. Durch die vorliegende Erfindung können daher Möbelteile mit engeren Radien mit der erfindungsgemäßen Kantenleiste versehen werden als bisher möglich. Damit können neue Kundenmärkte erschlossen werden. Der Radius bezeichnet hierbei den Außenradius einer um eine abgerundete Ecke einer Möbelplatte verlaufenden Kantenleiste. Mit aus dem Stand der Technik bekannten Verfahren war es technisch bisher nur möglich mit einer Kantenleiste mit einer Dicke von 2,00 mm einen Radius von 40 mm (R40) oder 50 mm (R50) auszubilden. Bei engeren Radien tritt bei diesen Kanten der beschriebene Weißbruch auf. Mit den erfindungsgemäßen Kantenleisten können Radien von 25 mm (R25) und sogar 15 mm (R15) ausgebildet werden, ohne optische Einbußen hinnehmen zu müssen.

Verfahren

[0092] In einem weiteren Aspekt stellt die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen eines erfindungsgemäßen Verbundmaterials aufweisend eine erfindungsgemäße Folie zur Verfügung. Das Verfahren umfassend die Schritte

- i) Bereitstellen einer Folie gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7,
- ii) Bereitstellen eines Basiskörpers,
- iii) Aufbringen der Folie auf dem Basiskörper und Erzeugen eines Verbundmaterials,

wobei eine stoffschlüssige Verbindung zwischen Basiskörper und der Folie entsteht.

[0093] Merkmale, die für die erfindungsgemäße Folie und/oder für das erfindungsgemäße Verbundmaterial beschrieben wurden, treffen auch auf das erfindungsgemäße Verfahren zu und umgekehrt.

[0094] Alle bereits beschriebenen Basiskörper sind für die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignet. Aufgrund der Opazität der erfindungsgemäßen Folie überdeckt diese vorteilhafterweise Helligkeits- und Farbschwankungen des Basiskörpers. Eine Grundierung des Basiskörpers ist dadurch nicht mehr notwendig und insbesondere mehrschichtige Grundierungen können eingespart werden. Dies führt zu einer enormen wirtschaftlichen Einsparung bei der Menge der verwendeten Grundierung. Darüber hinaus ist das Verfahren zeitsparend da keine Trocknungszeiten beim Auftragen mehrerer Grundierungsschichten berücksichtigt werden müssen. Die Produktionsgeschwindigkeit kann damit wesentlich erhöht werden. Weiterhin kann durch das erfindungsgemäße Verfahren die Länge der Produktionsanlage verkürzt werden. In den herkömmlichen Verfahren wird jede Druckschicht und damit auch jede Grundierungsschicht durch ein separates Druckwerk, beispielsweise eine Rasterwalze aufgebracht. Werden Grundierungsschichten eingespart, können entsprechend auch Druckwerke in der Produktionsanlage eingespart werden, wodurch die Anlagenlänge verkürzt wird. Hierdurch werden Flächen für anderweitige Produktionsabläufe gewonnen und darüber hinaus

wird der Wartungsaufwand der Produktionsanlage verringert.

[0095] Darüber hinaus muss die Oberfläche eines Basiskörpers nicht durch eine Koronabehandlung, Plasmaaktivierung oder durch Beflammen für das Aufbringen einer Grundierung vorbereitet werden. Das Laminieren von Basiskörper und Folie geschieht durch die bereits beschriebenen stoffschlüssigen Verbindungen.

[0096] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird die erfindungsgemäße Folie bedruckt. Dabei kann die Folie vor dem Aufbringen auf einen Basiskörper bedruckt werden oder nach dem Aufbringen auf einen Basiskörper.

[0097] Demnach stellt die Erfindung in einer Ausführungsform ein Verfahren mit den folgenden Schritten zur Verfügung:

- i) Bereitstellen einer Folie gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7,
- ii) Bereitstellen eines Basiskörpers,
- iii) Aufbringen der Folie auf dem Basiskörper und Erzeugen Verbundmaterials,
- iv) Bedrucken der Folie auf dem Basiskörper,

wobei eine stoffschlüssige Verbindung zwischen Basiskörper und der Folie entsteht.

[0098] In einer weiteren Ausführungsform wird ein Verfahren mit den folgenden Schritten zur Verfügung gestellt:

- i) Bereitstellen einer Folie gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7,
- ii) Bedrucken der Folie mit einem Digitaldrucker,
- iii) Bereitstellen eines Basiskörpers,
- iv) Aufbringen der bedruckten Folie auf dem Basiskörper und Erzeugen eines Verbundmaterials,

wobei eine stoffschlüssige Verbindung zwischen Basiskörper und der Folie entsteht.

[0099] Bevorzugt wird die Folie in beiden Ausführungsformen mit einem Digitaldruckverfahren bedruckt. Aufgrund der hohen Opazität der Folie kann beim digitalen Bedrucken der Folie vorteilhafterweise ein CMYK Farbmodell eingesetzt werden. Demgemäß werden alle Dekore auf der Folie mit den drei Farbbestandteilen Cyan, Magenta, Yellow (gelb) und dem Schwarzanteil Key als Farbtiefe abgebildet. Mit diesem Farbsystem lässt sich der gesamte üblicherweise genutzte Farbraum abdecken.

[0100] In einem vergleichbaren konventionellen Druck auf einen Basiskörper werden üblicherweise indirekte Tiefdrucktechniken angewendet. Für ein zufriedenstellendes Druckergebnis ist ein

[0101] Druck mit bis zu 9 Farben nicht unüblich. Beim Tiefdruck werden die Farben in sogenannte Rakelkästen eingefüllt und aus diesen durch die Druckwalzen aufgenommen. Um eine gleichbleibende Druckqualität zu gewährleisten, müssen die Rakelkästen bis zum letzten Druck bis zu einer vorgegebenen Mindesthöhe gefüllt sein. Bei einem Wechsel des Druckdekors müssen die Rakelkästen geleert und mit den neuen Farben gefüllt werden, da die verwendeten Farben im Allgemeinen abgestimmt auf das jeweilige Dekor angemischt werden. Die dabei entstehenden Farbreste können aber nur mit großem Aufwand für eine Wiederverwendung gelagert werden, so dass diese meist entsorgt werden. Die Entsorgung von Farben ist jedoch sehr kostenaufwendig und daher in der Kalkulation der Produktionskosten ein nicht zu unterschätzender Faktor. Durch den Einsatz des Digitaldrucks mit nur 4 Farbbestandteilen kann daher zunächst einmal Farbe beim Druck eingespart werden und darüber hinaus fällt kein Abfall an Farben mehr an, da keine Farben in Rakelkästen wie beim Tiefdruck vorgehalten werden müssen. Es können folglich enorme Entsorgungskosten eingespart werden, womit das erfindungsgemäße Verfahren ressourcenschonend ist.

[0102] Vorteilhafterweise weisen verschiedene Chargen der erfindungsgemäßen Folie eine gleichbleibend stabile Opazität auf und auch der Glanzgrad der Folie kann stabil reproduziert werden. Dies führt dazu, dass beim Bedrucken der Folie unproblematisch Druckgeschwindigkeiten von bis zu 50 m/min erreicht werden können. Durch die hohen Druckgeschwindigkeiten kann in kurzer Zeit eine große Menge an bedruckter Folie bereitgestellt werden. Auch ist ein Dekorwechsel beim Bedrucken der Folien mit nur sehr geringem Aufwand umsetzbar. Wird zudem die glatte Oberfläche der Folie vor dem Aufbringen einer Struktur bedruckt, ist der Tintenflug im Druckprozess aufgrund der glatten Oberfläche immer identisch und es wird ein gleichbleibend stabiler Prozessablauf verwirklicht, der eine gleichbleibend hohe Qualität im Druckbild zur Folge hat.

[0103] Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass die stoffschlüssige Verbindung zwischen Folie und Basiskörper durch Verschweißen, Verkleben oder Siegeln hergestellt wird.

[0104] Das Verkleben der erfindungsgemäßen Folie mit dem Basiskörper kann beispielsweise durch einen Schmelzkleber aufweisend Polyurethan, Ethylen-Vinylacetat-Copolymer (EVA), Polyalphaolefine (APAO) oder Polyolefin durchgeführt werden. Der Schmelzkleber wird beim Verkleben als eine separate Schicht, die zwischen Basiskörper und Folie angeordnet ist, zugeführt. Das Verkleben kann in dieser Form in einem handelsüblichen Kalandrierung durchgeföhrt werden. In einer bevorzugten Ausführungsform weist die zweite Funktionsschicht der Folie in dieser Ausführungsform einen Primer auf, der als Haftvermittler zwischen dem Basiskörper, dem Schmelzkleber und der Folie dient.

[0105] Beim Siegeln weist in einer Ausführungsform die zweite Funktionsschicht der Folie ebenfalls bevorzugt einen Primer und Siegelack auf, der als Haftvermittler zwischen Basiskörper und Folie dient. Durch Wärmeeinwirkung, be-

vorzugt in einem handelsüblichen Kalanders, wird die Folie auf den Basiskörper gesiegtelt.

[0106] Beim Verschweißen weist in einer bevorzugten Ausführungsform die zweite Funktionsschicht der Folie mindestens ein Copolymer des Polypropylens oder mindestens ein Homopolypropylen oder eine Kombination dieser auf oder besteht aus diesen. Die zweite Funktionsschicht ermöglicht damit ein optimales Verschweißen des Basiskörpers mit der Folie unter Wärmeeinwirkung. In einer weiteren Ausführungsform wird der Basiskörper mit der Folie verschweißt, wobei die Folie keine zweite Funktionsschicht aufweist. Das Verschweißen wird bevorzugt in einem handelsüblichen Kalanders durchgeführt.

[0107] In einer Ausführungsform weist die erfindungsgemäße Folie keine zweite Funktionsschicht auf. In diesem Fall wird die erfindungsgemäße Folie bevorzugt auf einen Basiskörper laminiert, dessen obere Schicht, also die Schicht, auf die die Folie auflaminiert wird, aus dem gleichen Material oder einem ähnlichen Material oder einer Kombination aus Materialien ähnlicher Stoffgruppen besteht wie die Hauptschicht der Folie.

[0108] Das Laminieren kann dabei, wie bereits beschrieben in einem handelsüblichen zwei oder drei Walzen Kalanders durchgeführt werden. Die Kantenleisten können anschließend in der gewünschten Breite aus dem laminierten plattenförmigen Basiskörper herausgeschnitten werden. In dieser Ausführungsform können vorteilhafterweise handelsübliche Digitaldrucker für den industriellen Bereich genutzt werden. Besonders vorteilhaft ist dabei, dass der Dekordruck nicht wie herkömmlich, auf schmale Kantenbänder, die unter Umständen auch eine strukturierte Oberfläche aufweisen, aufgebracht werden muss. Es ist daher nicht notwendig extra digitale Kantenbanddruckanlagen für mittlere und dicke Materialien vorzuhalten, die für das Bedrucken von schmalen Kantenbändern unabdingbar sind. Diese Ausführungsform der Erfindung führt damit zur Einsparung von Investitionskosten, da handelsübliche Label Printer in digitaler Ausführung und Kalanders verwendet werden können. Darüber hinaus werden vorteilhafterweise die Fertigungsanlagen kürzer, so dass in den Fertigungsanlagen platzsparender gearbeitet werden kann.

[0109] Dem Fachmann ist bekannt, dass ein Kalanders ein System darstellt, dass mehrere aufeinander angeordnete beheizte Walzen aufweist und zum Schweißen, Siegeln oder Kleben mehrerer Schichten geeignet ist. Durch die beheizten Walzen erfolgt eine Heißlaminiierung des Basiskörpers mit der bedruckten Folie. Beim Laminieren beträgt die Temperatur des Basiskörpers typischerweise etwa 180°C bis 250°C. Die Walzentemperatur liegt dabei typischerweise bei etwa 30°C bis 120°C. Im Kalanders werden die Folie und der Basiskörper typischerweise mit einem Druck zwischen 0,5 bar bis 50 bar miteinander verschweißt. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird der Basiskörper durch Extrusion hergestellt, was ein im Stand der Technik gut bekanntes Verfahren ist. Der Basiskörper weist beim Austritt aus der Düse des Extruders eine Temperatur von etwa 180°C bis 250°C auf und wird anschließend in den Kalanders zum erfindungsgemäßen Laminieren mit der Folie überführt.

[0110] In einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Folie mit einem Basiskörper in einem Kalanders verschweißt, der 2 oder 3 beheizte Walzen aufweist. Der Basiskörper wird beispielsweise durch Extrusion hergestellt und verlässt die Düse des Extruders typischerweise mit einer Temperatur im Bereich von 180 °C bis 250 °C. Der Basiskörper wird dann gemeinsam mit der bedruckten Folie zwischen einer ersten und einer zweiten Walze des Kalanders eingeführt. Die Temperatur der ersten Walze liegt dabei typischerweise im Bereich von 40 °C bis 120 °C und die Temperatur der zweiten Walze im Bereich von 40 °C bis 120°C. Bei einem Kalanders mit 3 Walzen werden anschließend Basiskörper und Folie um die zweite Walze herum und dann zwischen der zweiten Walze und einer dritten Walze hindurchgeführt. Die dritte Walze weist typischerweise eine Temperatur im Bereich von 30 °C bis 90 °C auf.

[0111] Nach dem Austritt des Basiskörpers aus der Düse des Extruders kühlt sich der Basiskörper durch die Umgebungsluft und die niedrigere Temperatur der Kalanderswalzen ab, so dass der Basiskörper beim Laminieren mit der Folie durch die Kalanderswalzen eine Temperatur im Bereich von 90 ° bis 120 °C aufweist.

[0112] Ist die Temperatur des Basiskörpers für die Laminierung nicht ausreichend, so können in dem erfindungsgemäßen Verfahren Infrarot (IR) - Strahler verwendet werden, um die Materialien (Folie und Basiskörper) bereits vor dem Einfahren in den Kalanders zu erwärmen. Ein zusätzlicher Wärmeeintrag kann beispielsweise notwendig werden, wenn der Basiskörper für das Laminieren zu sehr abgekühlt ist (beispielsweise unterhalb von 90°C) oder die Folie, die mit dem Basiskörper laminiert werden soll, eine große Dicke aufweist. Durch die Einwirkung des Kalanders entsteht eine im Wesentlichen vollständige Verbindung zwischen den Molekülen des Basiskörpers und der Folie oder zwischen Basiskörper, Schmelzkleber und Folie. Diese Verbindung ist stoffschlüssig und kann nur unter Zerstörung der Verbindungspartner gelöst werden. Es besteht damit keine Gefahr der Delaminierung im späteren Gebrauch des laminierten Basiskörpers und es kann eine hohe Haltbarkeit des laminierten Basiskörpers, wie beispielsweise der laminierten Kantenleiste, garantiert werden.

[0113] In einer Ausführungsform stellt die Erfindung daher ein Verfahren bereit, umfassend die Schritte

- i) Bereitstellen einer Folie gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7,
- ii) Bereitstellen eines Basiskörpers,
- iii) Optional Erwärmen der Folie und/oder des Basiskörpers vor dem Laminieren und
- iv) Laminieren der Folie mit dem Basiskörper in einem Kalanders und Erzeugen eines Verbundmaterials,

wobei die Folie vor oder nach dem Laminieren mit dem Basiskörper bedruckt werden kann.

[0114] Vorteilhaftweise kann das gesamte Verfahren in zeitlich unmittelbar aufeinander folgenden Prozessschritten in einer entsprechenden Produktionslinie ablaufen (Inline-Verfahren). In diesem Fall kann die Restwärme vom Extrusionsprozess des Basiskörpers beim Verschweißen ausgenutzt werden.

[0115] In einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung können einzelne Verfahrensschritte auch Offline durchgeführt werden. Offline bedeutet in diesem Fall beispielsweise, dass die erfindungsgemäße Folie hergestellt und bis zur Verwendung gelagert wird. Ebenso werden Basiskörper hergestellt und zwischengelagert. Bei Bedarf, beispielsweise bei der Auslösung eines Auftrages durch einen Kunden, wird dann eine erfindungsgemäße Folie auf einen Basiskörper entsprechend des erfindungsgemäßen Verfahrens laminiert. Hierfür werden der Basiskörper und optional die Folie beispielsweise durch Infrarot (IR) - Strahler erwärmt, um ein fehlerfreies Laminieren zu gewährleisten.

[0116] Beim Verschweißen ist es, wie bereits beschrieben, besonders bevorzugt, wenn die Folie aus dem gleichen Material oder einem ähnlichen Material oder einer Kombination aus Materialien ähnlicher Stoffgruppen besteht wie die obere Schicht des Basiskörpers, also die Schicht, auf die die Folie auflaminiert wird. Dies hat den Vorteil, dass im Kalandrier eine besonders haltbare Verschweißung der bedruckten Folie mit dem Basiskörper erreicht wird. Prinzipiell sind Materialien aus der Gruppe der Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS), Polyvinylchlorid (PVC), Polycarbonat (PC), Polystyrol (PS), Thermoplastischem Polyurethan (TPU) und Mischungen davon gut miteinander kombinierbar. So kann beispielsweise ein Basiskörper mit einer oberen Schicht aus ABS mit einer bedruckten Folie aus ABS, PS, PMMA, TPU, PC, PVC oder Mischungen davon sehr gut im erfindungsgemäßen Verfahren kombiniert werden. Eine weitere Gruppe miteinander kombinierbarer Materialien bilden Polypropylen (PP), *low-density* Polyethylen (PE-LD), *high-density* Polyethylen (PE-HD) und Mischungen davon. Beispielsweise kann ein Basiskörper mit einer oberen Schicht aus PP mit einer bedruckten Folie aus PP oder PE oder Mischungen davon sehr gut im erfindungsgemäßen Verfahren kombiniert werden. In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird ein Basiskörper, mit einer Oberschicht ausgewählt aus den Materialien einer der genannten Gruppen, mit einer bedruckten Folie, aus einem Material ausgewählt aus der gleichen Gruppe wie die Oberschicht des Basiskörpers, miteinander verschweißt.

[0117] Das Laminieren durch Siegeln oder Kleben ist besonders vorteilhaft, wenn Basiskörper und Folie nicht aus dem gleichen oder einem ähnlichen Material bestehen, da hier durch den Primer in der zweiten Funktionsschicht der Folie ein zusätzlicher Haftvermittler bereitgestellt wird.

[0118] In einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung, weist das Verfahren weiterhin den Schritt auf, dass während oder nach dem Aufbringen der Folie auf den Basiskörper eine Struktur auf oder in die Folie aufgebracht bzw. eingebracht wird.

[0119] Besonders bevorzugt wird beim Laminieren der Folie mit dem Basiskörper gleichzeitig eine Strukturierung in die Folie und gegebenenfalls in den Basiskörper eingebracht, so dass der laminierte Basiskörper eine Oberflächenstruktur aufweist. Besonders vorteilhaft ist dies, wenn auf die Folie vor dem Aufbringen auf den Basiskörper bereits ein Druck aufgebracht wird. Im Anschluss wird die Folie auf den Basiskörper laminiert und zeitgleich wird die Strukturierung vorgenommen. Es entfallen dadurch alle Schwierigkeiten die beim Bedrucken einer strukturierten Oberfläche, wie aus dem Stand der Technik bekannt, entstehen. In einer Ausführungsform können durch das erfindungsgemäße Verfahren laminierte Basiskörper hergestellt werden, deren Oberflächenstruktur mit dem Dekor der bedruckten Folie passgenau ist.

[0120] Die Kalandrierwalzen können hierbei in unterschiedlicher Geometrie zueinander angeordnet sein und mindestens eine Kalandrierwalze weist eine Prägung auf. Diese Prägung wird während des Verschweißens des Basiskörpers mit der bedruckten Folie in Form einer Strukturierung auf die Folie und gegebenenfalls auf den Basiskörper übertragen. Durch den Kalandrier wird typischerweise eine Prägungstiefe zwischen 30 µm und 150 µm erreicht. Ist die Folie, die auf den Basiskörper laminiert ist, dünner als die Prägungstiefe, so wird die Struktur der Kalandrierwalzen bis auf den Basiskörper übertragen.

[0121] Die Prägung der Kalandrierwalzen kann dabei je nach gewünschter Struktur variieren. Es ist daher möglich, eine Vielzahl denkbarer Dekorstrukturen abzubilden. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren können daher alle denkbaren Dekore, die auf die Folie gedruckt werden mit allen durch die Prägung der Kalandrierwalzen zur Verfügung stehenden Strukturen kombiniert werden.

[0122] In einer Ausführungsform der Erfindung sind die Dekore, die auf die Folien gedruckt werden, auf die Prägung der verwendeten Kalandrierwalzen abgestimmt. Dadurch ist die auf den Basiskörper während der Laminierung geprägte Oberflächenstruktur passgenau mit dem Dekor der bedruckten Folie anbringbar.

[0123] In der Regel ist eine Walze des Kalandriers, meist die zweite Walze, mit einer Prägung versehen und die anderen Walzen sind glatt. Durch das erfindungsgemäße Verfahren ist das Laminieren einer bedruckten Folie mit einem Basiskörper, wahlweise unter gleichzeitigem Aufbringen einer Struktur mit gleichbleibender hoher Qualität für große Stückzahlen möglich.

[0124] In einer Ausführungsform stellt die Erfindung daher ein Verfahren bereit, umfassend die Schritte

- i) Bereitstellen einer Folie gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7,
- ii) Bedrucken der Folie mit einem Digitaldrucker,

- iii) Bereitstellen eines Basiskörpers,
- iv) Optional Erwärmen der bedruckten Folie und/oder des Basiskörpers vor dem Laminieren und
- v) Laminieren der bedruckten Folie mit dem Basiskörper in einem Kalandrier- und Erzeugen eines Verbundmaterials,

wobei mindestens eine Kalandrierwalze eine Prägung aufweist, die beim Laminieren auf das Verbundmaterial übertragen wird.

[0125] In einer weiteren Ausführungsform wird eine Struktur auf die Folie des Verbundmaterials nach dem stoffschlüssigen Verbinden des Basiskörpers mit der Folie aufgebracht. Hierfür kann beispielsweise ein Lackdruckverfahren angewendet werden. Dabei wird durch ein Druckwerk mit einem hochviskosen Lacksystem und einem Struktursleeve eine Prägung in die Lackschicht eingebracht.

[0126] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung können damit zwei wichtige Elemente eines Dekors auf ein Verbundmaterial, insbesondere in Form einer Kantenleiste aufgebracht werden. Zum einen optische Merkmale in Form des Dekordrucks auf der Folie und zum anderen haptische Merkmale durch die aufgebrachte Oberflächenstruktur. Dabei können jede beliebige Oberflächenstruktur und jedes beliebige Dekor aufgebracht und miteinander kombiniert werden. Die Kombination von Dekor und Oberflächenstruktur wird dabei allein durch die Wünsche des Kunden bestimmt.

[0127] In einer Ausführungsform der Erfindung liegt nach dem Laminieren und Aufbringen der Oberflächenstruktur die Oberflächenstruktur passgenau zu dem Dekor der bedruckten Folie vor. Zum Beispiel kann eine Holzmaserung sowohl farblich auf dem Druck der Folie wiedergegeben werden als auch als Struktur aufgebracht werden, wobei Dekor und Oberflächenstruktur passgenau zueinander sind.

[0128] Passgenau beschreibt dabei die Positionierung des Dekors, also der bedruckten Folie, zur Oberflächenstruktur in der Art, dass mit der Sinneswahrnehmung eines Menschen kein Unterschied in der Position des Dekors und der Oberflächenstruktur wahrnehmbar ist. Am obigen Beispiel einer Holzmaserung verdeutlicht bedeutet dies, wo der Verlauf einer Maserung zu sehen ist (abgebildet durch den Dekordruck auf der Folie), ist auch eine entsprechende Struktur auf der Oberfläche (abgebildet durch die aufgebrachte Oberflächenstruktur) fühlbar. Der optische Eindruck entspricht damit dem haptischen Eindruck des Verbundmaterials, insbesondere in Form einer Kantenleiste. Die Abbildung einer Holzmaserung soll hier lediglich als Beispiel zur Verdeutlichung dienen.

[0129] Der große Vorteil der vorliegenden Erfindung liegt unter anderem darin, dass die glatte Folie bedruckt wird und Strukturen erst nach dem Druck eingebracht werden. Aus dem Stand der Technik sind zahlreiche Verfahren bekannt, in denen strukturierte Oberflächen bedruckt werden sollen. Hierbei kommt es jedoch beim Aufdrucken von Druckfarbe auf eine strukturierte Oberfläche meist zum Verlaufen der Tinte in die Prägungstäler, so dass sich Farbe an tiefer gelegenen Stellen der Dekorstruktur ansammelt, die dann an anderen Stellen wiederum fehlt. Dies beeinflusst den gewünschten Farbeindruck des Dekors und macht eine Reproduzierung des Dekors 1 zu 1 sehr schwer. Unter Umständen sind auch nicht alle Oberflächen der Struktur mit der konventionellen Drucktechnik erreichbar, so dass die Tinte nicht gleichmäßig auf der gesamten strukturierten Oberfläche aufgebracht werden kann. Die Oberfläche ist damit nicht in der gesamten Fläche wie gewünscht bedruckt. Es entstehen sogenannte untersättigte Bereiche, welche sich als farblich abweichende Bereiche zur Dekorvorlage darstellen. Im gesamten erscheint das Dekor farblich nicht kräftig genug sondern eher verblasst. Dies führt weiterhin dazu, dass das aufgedruckte Dekor nicht einwandfrei mit der Oberflächenstruktur des Verbundmaterials oder der Kantenleiste übereinstimmt. Die Qualität des optischen und haptischen Eindrucks, insbesondere einer Kantenleiste, ist für einen Kunden jedoch ein wichtiges Kriterium für die Kaufentscheidung.

[0130] Diese Nachteile können durch das erfindungsgemäße Verfahren behoben werden, da das Drucken des Druckdekors auf die glatte Oberfläche der Folie erfolgen kann und damit ein optimales Druckergebnis erzielt wird. Ein Verlaufen der Farbe in Prägungstäler oder ähnliche nachteilige Effekte aus dem Stand der Technik treten damit nicht mehr auf. Darüber hinaus ist das Bedrucken der glatten Oberfläche der Folie von großem Vorteil, da der Abstand der Folie zu den Druckerköpfen immer gleich ist und dadurch reproduzierbare, stabile Verfahrensbedingungen geschaffen werden. Der Tintenflug ist von Druck zu Druck unverändert, womit immer gleichbleibend hohe Druckqualitäten erzielt werden.

[0131] In einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens kann weiterhin eine Lackschicht auf die mit einer Folie versehene Seite des Basiskörpers aufgetragen werden. Hierdurch kann zunächst der Glanzgrad des Verbundmaterials beeinflusst und an Kundenwünsche angepasst werden. Weiterhin kann eine Lackprägung sowohl nach dem Verschweißen als auch nach dem Verkleben oder Siegeln des Basiskörpers mit der Folie erfolgen.

[0132] In einer bevorzugten Ausführungsform werden der Basiskörper und die Folie in einem Kalandrier verschweißt. Der Kalandrier weist hierbei zwei Panzerwalzen und eine Glattwalze auf. Durch die Oberflächeneigenschaften der Glattwalze wirkt eine Adhäsionskraft zur Folie wodurch diese konstant durch den Kalandrierprozess geführt werden kann. Das Kalandrieren läuft hierdurch besonders reibungslos ab. Eine Strukturprägung kann dann im Anschluss durch eine Lackprägung vorgenommen werden. Dies hat den Vorteil, dass auch nach dem Laminieren in einem Kalandrier die laminierte Folie mit einer glatten Oberfläche mit einem Dekor bedruckt werden kann, bevor die Lackprägung aufgebracht wird.

[0133] In einer Ausführungsform stellt die Erfindung weiterhin ein Verfahren bereit, umfassend die Schritte

- i) Bereitstellen einer Folie gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7,
- ii) Bereitstellen eines plattenförmigen Basiskörpers,
- iii) Stoffschlüssiges Verbinden der Folie mit dem plattenförmigen Basiskörper und Erzeugen eines Verbundmaterials; und
- iv) Abtrennen der laminierten Kantenleisten aus dem Verbundmaterial;

wobei vor oder nach dem stoffschlüssigen Verbinden der Folie mit dem Basiskörper die Folie bedruckt werden kann.

[0134] In einer weiteren Ausführungsform stellt die Erfindung weiterhin ein Verfahren bereit, umfassend die Schritte

- i) Bereitstellen einer konfektionierten Folie gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7,
- ii) Bereitstellen eines leistenförmigen Basiskörpers,
- iii) Stoffschlüssiges Verbinden der Folie mit dem leistenförmigen Basiskörper und Erzeugen eines Verbundmaterials;

wobei vor oder nach dem stoffschlüssigen Verbinden der Folie mit dem Basiskörper die Folie bedruckt werden kann.

[0135] In dieser Ausführungsform weist der leistenförmige Basiskörper bereits die Maße einer Kantenleiste auf und die erfindungsgemäße Folie ist auf diese Maße konfektioniert, also zugeschnitten. Dieses Verfahren entspricht der klassischen Einzelstrangextrusion.

[0136] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren können wie bereits beschrieben kosteneffizient und äußerst wirtschaftlich Kantenleisten hoher Qualität erzeugt werden.

Produktionslinie

[0137] Sämtliche Merkmale, die für die bereits beschriebenen Aspekte der Patentanmeldung bereits ausgeführt wurden, treffen genauso auf die Produktionslinie zu und umgekehrt.

[0138] Weiterhin stellt die Erfindung eine Produktionslinie zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Verfügung. Die Produktionslinie weist mindestens ein Tintenstrahlsystem und eine Vorrichtung zur Durchführung eines Kalandrierverfahrens auf.

[0139] Das Tintenstrahlsystem gemäß der vorliegenden Erfindung ist bevorzugt ein Digitaldrucker.

[0140] Der Kalandrierer kann ein 2 oder ein 3 Walzen Kalandrierer sein.

[0141] In einer Ausführungsform der Erfindung weist der Kalandrierer eine Prägwalze zum Aufbringen einer Struktur auf.

[0142] In einer weiteren Ausführungsform weist die Produktionslinie weiterhin ein Druckwerk für eine Lackprägung auf. Für die Lackprägung werden, wie bereits beschrieben, ein hochviskoses Lacksystem und eine Sleevestruktur verwendet. Vorteilhaft bei der Lackprägung sind die geringen Kosten zur Erstellung eines Sleeves im Vergleich zu Neuerstellung einer Prägwalze sowie die geringen Rüstzeiten und die schnellen Wechsel bei Produktumstellungen.

[0143] Das erfindungsgemäße Verfahren und die damit verbundene Produktionslinie sind aus zahlreichen Gründen wirtschaftlicher als die Verfahren aus dem Stand der Technik. Zunächst einmal werden im erfindungsgemäßen Verfahren der Basiskörper und die Folie miteinander verbunden. Da der Basiskörper nicht direkt bedruckt wird, muss dieser nicht grundiert werden, womit auch eine Koronabehandlung, Plasmaaktivierung oder Beflammung des Basiskörpers entfällt. Entsprechende Produktionsanlagen müssen daher nicht vorgesehen werden. In der Produktionslinie sind daher weniger Baugruppen notwendig, wodurch die Energiekosten und auch die Instandhaltungskosten gesenkt werden. Insbesondere durch den Wegfall der Koronabehandlung entfällt auch eine durch diese anfallende OZON-Belastung in einer entsprechenden Anlage.

[0144] Eine Grundierung und Koronabehandlung, Plasmaaktivierung oder Beflammung ist dagegen bei der Herstellung der erfindungsgemäßen Folie vorgesehen. Dies kann jedoch als gesonderter Herstellungsprozess unabhängig vom Verfahren zum stoffschlüssigen Verbinden des Basiskörpers mit der Folie durchgeführt werden. Die erfindungsgemäße Folie kann dann bis zur weiteren Verwendung gelagert werden.

[0145] Durch die Verwendung des Digitaldrucks anstatt des herkömmlichen Tiefdrucks kann der Produktionsprozess beschleunigt werden und es kann schneller auf neue Dekore gewechselt werden. Darüber hinaus kann bei einem Dekorwechsel die Produktionslinie schneller und mit weniger Kosten angefahren werden. Ein Wechsel der Druckwerke wie im Tiefdruck entfällt ebenso das Mischen und Einfüllen der auf das Dekor abgestimmten Farben in die Raketkästen nachdem dies zuvor von den vorher verwendeten Farben gereinigt worden.

[0146] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von 6 Figuren und 9 Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Figur 1 (A) bis (C) stellen den Schichtaufbau erfindungsgemäßer Folien dar;

Figur 2 (A) und (B) zeigen einen Vergleich des Aufrissverhaltens einer erfindungsgemäßen Kantenleiste und einer herkömmlichen Kantenleiste;

Figur 3 zeigt eine Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens, bei der ein plattenförmiger Basiskörper genutzt wird;

- Figur 4 (A) und (B) zeigen den Vergleich von Druckergebnissen des erfindungsgemäßen Verfahrens und eines herkömmlichen Druckverfahrens;
 Figur 5 (A) und (B) stellen Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens dar;
 Figur 6 stellt eine Kantenleiste aus dem Stand der Technik (Figur 6A) einer erfindungsgemäßen Kantenleiste gegenüber (Figur 6B).

[0147] Figur 1 (A) stellt den Schichtaufbau einer erfindungsgemäßen Folie 100 dar. Die Folie 100 weist eine Hauptschicht 10 und eine erste Funktionsschicht 20 und eine zweite Funktionsschicht 30 auf. Die erste Funktionsschicht 20 der Folie 100 ist auf einer ersten Seite der Hauptschicht 10a angeordnet und die zweite Funktionsschicht 30 der Folie auf einer zweiten Seite der Hauptschicht 10b.

[0148] Figur 1 (B) stellt schematisch einen weiteren Schichtaufbau der erfindungsgemäßen Folie 100 dar. Die Folie 100 weist eine Hauptschicht 10 und eine erste Funktionsschicht 20 und eine zweite Funktionsschicht 30 auf. Die erste Funktionsschicht 20 der Folie 100 ist auf einer ersten Seite der Hauptschicht 10a angeordnet und die zweite Funktionsschicht 30 der Folie auf einer zweiten Seite der Hauptschicht 10b. Auf der ersten Seite der Hauptschicht 10a ist eine Farbschicht 11 aufgebracht. **Figur 1 (C)** stellt ebenfalls schematisch einen Schichtaufbau der erfindungsgemäßen Folie 100 dar. Dieser entspricht dem in Figur 1 (B) dargestellten Aufbau, jedoch ohne eine zweite Funktionsschicht.

[0149] Figur 2 zeigt einen Vergleich des Aufrissverhaltens einer erfindungsgemäßen Kantenleiste 60 und einer herkömmlichen Kantenleiste 61. Deutlich zu erkennen hierbei ist der Unterschied im Aufrissverhalten bei kleinen Radien. Während das Dekor, das im Digitaldruck auf eine erfindungsgemäße Folie aufgebracht wurde (Fig. 2A), nahezu keine Veränderungen zeigt, sind im konventionellen Tiefdruck (Direktdruck auf den Basiskörper) deutliche Aufrisse des Druckbildes sowie farbliche Veränderungen durch Weißbruch 90 im Hauptmaterial erkennbar (Fig. 2B). Die erfindungsgemäße Folie ist besonders vorteilhaft, da sie den Einfluss des Weißbruchs kaschiert.

[0150] Figur 3 zeigt eine Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens, in dem ein plattenförmiger Basiskörper 50 genutzt wird. Eine Folie 10 wird in dieser Ausgestaltung großflächig bedruckt und erfindungsgemäß auf einen plattenförmigen Basiskörper aufgebracht. Aus dem Verbundmaterial werden anschließend die Kantenleisten 60 in der gewünschten Breite herausgetrennt.

[0151] Figur 4 zeigt einen Vergleich der Druckergebnisse gemäß dem Verfahren der Erfindung (Fig. 4A) mit einem herkömmlichen Druckverfahren (Fig. 4B). Erfindungsgemäß (Fig. 4A) wurde ein Dekor mittels Digitaldruck auf eine glatte Folie aufgedruckt. Die Strukturprägung erfolgt dann erst nach dem Digitaldruck beim Aufbringen der Folie auf den Basiskörper. Da die Strukturprägung den Tintenauftrag nicht mehr beeinflusst, wird das Druckbild des Dekors auch nach der Prägung gleichmäßig sein und keine Ausfälle zeigen. Zum Vergleich (Fig. 4B) wurden herkömmliche Kantenleisten für Möbelstücke untersucht. Der Digitaldruck des Dekors erfolgte hier nach der Strukturprägung. Dies ist nachteilig. Es kommt zum Verlaufen der Drucktinte 70 in die Prägungstäler, so dass sich Farbe an tiefer gelegenen Stellen der Dekorstruktur ansammelt, die dann an anderen Stellen wiederum fehlt. Dies beeinflusst den gewünschten Farbeindruck des Dekors und macht eine 1 zu 1 Reproduzierung des Dekors nahezu unmöglich. Die Drucktinte 70 ist nicht gleichmäßig auf der gesamten strukturierten Oberfläche verteilt. Dies hat zur Folge, dass die Flächendeckung nicht homogen ist und somit untersättigte Bereiche entstehen, welche sich als abweichende farbliche Bereiche zur Vorlage darstellen. Im Gesamten erscheint das Dekor farblich nicht kräftig genug sondern eher verblasst. Des Weiteren können sich im Dekor Glanzabweichungen ergeben, welche durch nicht tintenbenetzte Bereiche entstehen.

[0152] Figur 5A stellt einen Kalandrier 200 mit drei Walzen 110, 111, 112 dar. Dem Kalandrier 200 werden zwischen der Walze 112 und 111 die erfindungsgemäße Folie 100 und der Basiskörper 50 aus dem Extruder 120 zugeführt. Anschließend läuft das Verbundmaterial 300 zwischen der Walze 111 und 110 hindurch und verlässt den Kalandrier 200.

[0153] Figur 5B stellt einen Kalandrier 201 mit zwei Walzen 110, 111 dar. Auch hier wird die Folie 100 mit dem Basiskörper 50, der aus dem Extruder 120 kommt durch die Walzen 110, 112 geführt und dabei laminiert.

[0154] Figur 6A stellt eine Kantenleiste 61 aus dem Stand der Technik dar, die an einem plattenförmigen Werkstück 66 angebracht ist, dar. Die Kantenleiste ist gemäß der DE 10 2015 106 241 A1 aufgebaut und umfasst in der dargestellten Ausführungsform eine Folie 101 mit einer Dicke über 50 µm. Die Folie 101 ist auf einem Basiskörper 51 aufgebracht und auf der Folienoberseite befindet sich eine Dekorschicht 71 (i). Deutlich zu sehen ist in der Figur (ii) der Sicherheitsradius 130 im Randbereich des plattenförmigen Werkstückes 66 in dem die Folie 101, der Basiskörper 51 und das plattenförmige Werkstück 66 zu erkennen sind. Durch den Sicherheitsradius 130 tritt die Schmalseite der Folie 101s deutlich in Erscheinung. In der Frontansicht (iii) ist aufgrund der Dicke der Folie die Schmalseite der Folie 101s daher ebenfalls deutlich zu erkennen. Die Schmalseite der Folie 101s weist die Grundfarbe der Folie auf, die dann von einem Betrachter in der Frontansicht (iii) als deutlich wahrnehmbarer Rahmen wahrgenommen wird.

[0155] Figur 6B stellt eine erfindungsgemäße Kantenleiste 60 dar, die an einem plattenförmigen Werkstück 66 angebracht ist dar. Die erfindungsgemäße Folie 100 ist wesentlich dünner als die aus dem Stand der Technik bekannten Folien 101 wie in Figur (i) verdeutlicht. Die Folie 101 weist eine Dekorschicht 71 auf und ist auf dem Basiskörper 50 aufgebracht. Beim Anbringen an eine plattenförmiges Werkstück 66 ist im Sicherheitsradius 130 am Rand der plattenförmigen Werkstückes 66 die Schmalseite der Folie 100s so schmal, dass sie von einem Betrachter nicht wahrgenommen

wird. In der Frontansicht (iii) fällt daher vorteilhafterweise auch kein Rahmeneffekt auf.

Ausführungsbeispiel 1 - Folienaufbau

[0156] Es lag eine erfindungsgemäße Folie vor, deren Hauptschicht 18 μm dick war. Die Hauptschicht bestand aus BOPP und 25 Gew% TiO_2 . Die Hauptschicht wurde auf beiden Seiten koronabehandelt. Die erste Funktionsschicht wies eine Dicke von 2 μm auf und bestand aus einer wasserbasierten Grundierung. Die zweite Funktionsschicht wies ebenfalls eine Dicke von 2 μm auf und bestand aus Copolymeren des Polypropylens.

Ausführungsbeispiel 2 - Einsparung Grundierung

[0157] Es wurde ein Basiskörper mit mehreren Schichten einer Grundierung versehen. Als plattenförmiger Basiskörper diente in diesem Fall eine Platte. Zunächst wurden die $L^*a^*b^*$ -Werte der Platte ohne Grundierung mit einem Farbspektrometer gemessen. Im nächsten Schritt wurden nacheinander mehrere Schichten einer weißen Grundierung in Form einer weißen UV-härtbaren Druckfarbe aufgebracht. Die Auftragsmenge betrug ca. 3g/m^2 (80 Raster/70 Shore Härte). Nach dem Aufbringen jeder Schicht wurden erneut die $L^*a^*b^*$ -Werte mit einem Farbspektrometer gemessen. Darüber hinaus wurde jeweils die Opazität der aufgetragenen Schichten der Grundierung mit einem Farbspektrometer gemessen. Die folgende Tabelle zeigt einen Überblick über die Messergebnisse. Das Aufbringen mehrerer Schichten einer Grundierung auf einen Basiskörper vor dem Bedrucken mit einem Dekor entspricht dem Verfahren aus dem Stand der Technik.

[0158] Zusätzlich wurde ein weiterer Basiskörper der gleichen Qualität mit einer erfindungsgemäßen Folie versehen. Die erfindungsgemäße Folie wies PP und 25 Gew% TiO_2 als Füllstoff auf. Als erste Funktionsschicht war eine transparente Grundierung aus einem lösemittelbasierten UV-härtbaren Lack. Für den mit der Folie versehenen Basiskörper wurden ebenfalls die $L^*a^*b^*$ -Werte und die Opazität mit einem Farbspektrometer gemessen.

[0159] Den Ergebnissen kann entnommen werden, dass durch einen Auftrag von 4-5 Schichten der Grundierung auf den Basiskörper mit einer Auftragsmenge von 3g/m^2 pro Druckwerk eine vergleichbare Opazität zur Folienapplikation erreicht werden kann. Dies entspricht einer Gesamtauftragsmenge von $12\text{-}15\text{g/m}^2$ Grundierung, die durch die vorliegende Erfindung entsprechend eingespart werden kann.

Muster	Lab			Opazität Grundierung	Opazität Folie	Lab Folie		
Platte pur	41,21	0,41	1,34					
1 x Weiß	66,97	-2,57	-6,39	67,0%				
2 x Weiß	77,73	-2,55	-5,61	76,6%				
3x Weiß	81,68	-2,46	-4,63	79,5%				
4 x Weiß	83,84	-2,35	-3,97	80,4%	80,1%	83,23	-2,23	-5,13
5 x Weiß	85,53	-2,46	-2,44	82,4%				
6 x Weiß	87,13	-2,26	-1,91	82,7%				

Ausführungsbeispiel 3 - Einfluss der erfindungsgemäßen Folie auf die Helligkeit von Verbundmaterialien mit Basiskörpern unterschiedlicher Farbe

[0160] Eine weiße, unbedruckte Folie mit folgenden Eigenschaften wurde auf Basiskörper verschiedener Farben aufkaschiert:

Gesamtdicke der Folie:	22 μm
Dicke der Hauptschicht:	17 μm
Material der Hauptschicht:	Copolymere des Polypropylens
Füllstoffgehalt der Folie in der Hauptschicht:	25%
Art des Füllstoffs:	TiO_2
L^* - Wert:	95,66
a^* - Wert:	-1,01
b^* - Wert:	-0,75

EP 4 357 146 A1

[0161] Die Folie enthielt weiterhin eine erste Funktionsschicht (2 μm Dick) in Form einer Grundierung (Druckprimer). Die erste Funktionsschicht war ein transparenter lösemittelbasierter UV-härtbarer Lack. Weiterhin wies die Folie eine zweite Funktionsschicht mit einem Haftvermittler zum Basiskörper (2 μm Dick) in Form einer Schicht aus Copolymeren des Polypropylens auf.

[0162] Die Folie wurde auf Proben plattenförmiger Basiskörper (100 mm x 100 mm x 1mm) verschiedener Farben laminiert und damit erfindungsgemäße Verbundmaterialien hergestellt. Es wurden weitere Proben der gleichen Basiskörper verschiedener Farben ohne Folie bereitgestellt. Die Basiskörper bestanden aus dem Material Polypropylen.

[0163] Anschließend wurden von den erfindungsgemäßen Verbundmaterialien und Basiskörperproben ohne Folie die $L^*a^*b^*$ - Werte mit einem Farbspektrometer gemessen und die Helligkeitsunterschiede ΔE bestimmt.

[0164] Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

Basiskörper pur				Basiskörper mit Folie			ΔE
Farbe	L^*	a^*	b^*	L^*	a^*	b^*	
Weiß	87,97	-0,75	2,09	92,08	-0,71	-0,44	3,61
Schwarz	23,08	0,25	0,45	83,03	-2,43	-5,78	13,67
Blau	13,54	10,74	-27,77	84,44	-2,42	-6,63	12,75
Gelb	88,35	-12,14	73,56	92,84	-2,55	9,71	10,94
Rot	31,04	46,18	37,41	84,42	0,83	-4,75	12,07
Grün	16,90	-18,50	-6,71	83,96	-2,80	-5,87	12,90
Rosa	61,39	47,03	-17,84	85,56	8,17	-5,44	14,43

[0165] Die Minimal- und Maximalwerte ($L^*a^*b^*$) der Basiskörperproben mit Folie sind zusammengefasst wie folgt:

	Min.	Max.
L^*	83,03	92,84
a^*	-2,80	8,17
b^*	-6,63	9,71

Spreizung L-Wert: 9,81
Spreizung a-Wert: 10,07
Spreizung B-Wert: 16,34

[0166] Die Minimal- und Maximalwerte ($L^*a^*b^*$) der Basiskörperproben ohne Folie sind zusammengefasst wie folgt:

	Min.	Max.
L^*	13,54	88,35
a^*	-18,5	47,03
b^*	-27,77	73,56

Spreizung L-Wert: 74,81
Spreizung a^* -Wert: 65,53
Spreizung B-Wert: 101,33

[0167] In den obenstehenden Tabellen ist gut zu erkennen, wie durch den Einsatz einer Folie die Spreizung der Farbunterschiede reduziert werden kann. Am deutlichsten wird dieser Effekt beim gewählten blauen Untergrund. Hier konnte die Helligkeit von 13,54 (sehr dunkel) auf 84,44 (sehr hell) angehoben. Auch in den Abweichungen der einzelnen Farborte konnte eine deutliche Reduktion der Spreizung erzielt werden. Die Farbabweichung konnte im Schnitt um messtechnische 84% verringert werden und somit eine nahezu neutrale Basis für verschiedene Dekore/Plattenfarben erzeugt werden.

Ausführungsbeispiel 4 - Bemusterung der Produktionslinie**[0168]**

5	Dekor	Ausschuss gesamt	Ausarbeitung	Anfahren/ Abfahren	Ausarbeitungszeit	Dicke	Energieverbrauch (0,5kW/Kg)
	HR10726	533 kg	506 kg	27 kg	152 min	2,0 mm	266,5kwh
10	DKHR 10626	151 kg	90 kg	61 kg	22 min	2,0 mm	75,5kwh

[0169] In diesem Ausführungsbeispiel wurde die Bemusterung zweier ähnlicher Dekore einer herkömmlichen Druckanlage, die mit Tiefdruck arbeitet und einer erfindungsgemäßen Produktionslinie gegenübergestellt. Das Dekor HR10726 wurde mit herkömmlichem Tiefdruckverfahren ausgearbeitet und das Dekor 10626 im Digitaldruck mit dem erfindungsgemäßen Verfahren. Hierbei wurden die Anlagenzeiten zur Bemusterung der Dekore aufgenommen. Zur Bemusterung gehörte dabei eine Lackprägung nach dem Verschweißen des Basiskörpers mit der Folie. Die Folie wurde vor dem Verschweißen mit dem gewünschten Dekor bedruckt. Deutlich zu sehen ist der Unterschied sowohl in der Ausarbeitungszeit des Dekors sowie in den Verbrauchsmengen. Dies erklärt sich durch die Vorbereitung der Folie vor dem Bemusterungsprozess. Dadurch können wertvolle Ressourcen und Anlagenkapazitäten gespart werden, was einen enormen wirtschaftlichen Vorteil bietet.

[0170] Des Weiteren können Wechsel ähnlicher Dekore sehr schnell ausgeführt werden. Zum Beispiel beim Wechsel einer Längs- auf eine Querholzkante mit gleicher Plattenfarbe wurde in der Bemusterung nach dem erfindungsgemäßen Verfahren nur 64 kg Material verbraucht. Diese Menge ergibt sich durch die Zeit des Sleevewechsels für die Lackprägung. In einer konventionellen Bemusterung wäre die Anlage auf Grund der Dauer des Wechsels der bis zu 7 Druckwerke abgefahren und erneut angefahren worden. Danach müssten zusätzlich noch die einzelnen Farben der Druckwerke nach Rezeptvorgabe ausgearbeitet werden. Hierfür würde eine wesentlich größere Menge an Material von ungefähr 250 kg verbraucht werden. Im erfindungsgemäßen Verfahren kann aufgrund der Nutzung des Digitaldrucks nach dem Wechsel des Sleeves die neue Folie zugeführt und die Bemusterung fortgeführt werden.

Ausführungsbeispiel 5 - Verfahrensablauf in der Produktionslinie

[0171] Die Herstellung eines digital erzeugten Dekors erfolgte im ersten Schritt durch die digitale Bildbearbeitung und wurde im Anschluss durch das Bedrucken einer Folie als Halbfertigteil für die weitere Verarbeitung bereitgestellt. Das Bedrucken erfolgte durch ein Tintenstrahlsystem, das das Dekor konstant mit 50 m/min auf die Folie appliziert.

[0172] Im weiteren Schritt wurde die Folie zur Verarbeitung auf einer Produktionsanlage auf farblichen, dickenvariablen Basiskörper laminiert. Hierzu wurde im Kalandrierverfahren die Folie nach dem Extrusionsprozess dem Basiskörper zugeführt. Der Aufbau des Kalanders bestand aus 2 Panzerwalzen (Walze 1 & 3), welche oben und unten angeordnet sind und einer Glattwalze (Walze 2). Das Material wurde in einer S-Form durch den Kalandrierer geführt.

[0173] Nach dem Verbund der beiden Materialien wurde im Tiefdruckverfahren ein Lack zur Glanzgradanpassung und zur Oberflächenbeständigkeit aufgebracht. In einem weiteren Druckwerk wurde dabei mit einem hochviskosen Lacksystem und einem Struktursleeve eine Prägung appliziert, welche durch die Vorteile des Lackdruckverfahrens haptisch und optisch angepasst werden konnte.

Ausführungsbeispiel 6 - Folienaufbau 2

[0174] Es lag eine erfindungsgemäße Folie vor, deren Hauptschicht 35 µm dick war. Die Hauptschicht bestand aus BOPP. Die Hauptschicht wurde auf beiden Seiten koronabehandelt. Die erste Funktionsschicht wies eine Dicke von 2 µm auf und bestand aus einer wasserbasierten Grundierung. Die zweite Funktionsschicht wies ebenfalls eine Dicke von 2 µm auf und bestand aus Copolymeren des Polypropylens. Auf der ersten Seite der Hauptschicht wurde eine 4 µm dicke Farbschicht aufgedruckt. Die Farbschicht war eine wässrige Tinte mit 40% TiO₂.

Ausführungsbeispiel 7 - Folienaufbau 3

[0175] Es lag eine erfindungsgemäße Folie vor, deren Hauptschicht 35 µm dick war. Die Hauptschicht bestand aus BOPP. Die Hauptschicht wurde auf der ersten Seite koronabehandelt. Die erste Funktionsschicht wies eine Dicke von 2 µm auf und bestand aus einer wasserbasierten Grundierung. Eine zweite Funktionsschicht wurde nicht aufgebracht.

Auf der ersten Seite der Hauptschicht wurde eine 4 μm dicke Farbschicht aufgedruckt. Die Farbschicht war eine wässrige Tinte mit 40% TiO_2 .

Ausführungsbeispiel 8 - Opazität

[0176] Die Opazität von Folien die gemäß Ausführungsbeispiel 6 hergestellten wurden, wurde vermessen. Hierfür wurde jeweils das Verhältnis des Reflexionsgrades eines Folienblattes auf schwarzem Untergrund in Form einer Alu Dibond Platte RAL 9005 und des gleichen Folienblattes auf weißem Untergrund in Form einer Alu Dibond Platte RAL 9003 mit einem Spektralphotometer bestimmt. Es ergaben sich Opazitäten zwischen 65 und 70 %.

Ausführungsbeispiel 9 - Einfluss der erfindungsgemäßen Folie auf die Helligkeit von Verbundmaterialien mit Basiskörpern unterschiedlicher Farbe

[0177] Das Ausführungsbeispiel entspricht dem Ausführungsbeispiel 3 nur das ein weiße, unbedruckte Folie mit den folgenden Eigenschaften auf Basiskörper verschiedener Farben aufkaschiert wurde:

Dicke der Hauptschicht:	35 μm
Material der Hauptschicht:	Copolymere des Polypropylens
Füllstoffgehalt der Folie in der Hauptschicht:	0%
Farbschicht:	wässrige Tinte mit 40% TiO_2 - Gehalt

[0178] Die Folie enthielt weiterhin eine erste Funktionsschicht (2 μm Dick) in Form einer Grundierung (Druckprimer). Die erste Funktionsschicht war ein transparenter lösemittelbasierter UV-härtbarer Lack. Weiterhin wies die Folie eine zweite Funktionsschicht mit einem Haftvermittler zum Basiskörper (2 μm Dick) in Form einer Schicht aus Copolymeren des Polypropylens auf.

[0179] Die Folie wurde auf Proben plattenförmiger Basiskörper (100 mm x 100 mm x 1mm) verschiedener Farben laminiert und damit erfindungsgemäße Verbundmaterialien hergestellt. Es wurden weitere Proben der gleichen Basiskörper verschiedener Farben ohne Folie bereitgestellt. Die Basiskörper bestanden aus dem Material Polypropylen.

[0180] Anschließend wurden von den erfindungsgemäßen Verbundmaterialien und Basiskörperproben ohne Folie die $L^*a^*b^*$ - Werte mit einem Farbspektrometer gemessen und die Helligkeitsunterschiede ΔE bestimmt.

[0181] Die Ergebnisse waren mit den im Ausführungsbeispiel 3 beschriebenen vergleichbar. Das heißt, durch den Einsatz der Folie konnte die Spreizung der Farbunterschiede reduziert werden wobei auch in den Abweichungen der einzelnen Farbtöne eine deutliche Reduktion der Spreizung erzielt werden konnte. Die Farbabweichung konnte im Schnitt um messtechnische 84% verringert werden und somit eine nahezu neutrale Basis für verschiedene Dekore/Plattenfarben erzeugt werden.

Bezugszeichenliste

[0182]

100	Folie
100s	Schmalseite der Folie
101	Folie
101s	Schmalseite der Folie
10	Hauptschicht
10a	erste Seite der Hauptschicht
10b	zweite Seite der Hauptschicht
11	Farbschicht
20	erste Funktionsschicht
30	zweite Funktionsschicht
50, 51	Basiskörper
60, 61	Kantenleiste
66	plattenförmiges Werkstück
70	Drucktinte
71	Dekorschicht
110, 111, 112	Walzen
115	Folienrolle

120	Extruder
130	Sicherheitsradius
200,201	Kalander
300	Verbundmaterial

5

Patentansprüche

10

1. Folie (100), aufweisend eine Hauptschicht (10), eine erste (20) und optional eine zweite Funktionsschicht (30), **dadurch gekennzeichnet, dass**

15

die Hauptschicht (10) zwischen 1 Gew.% und 50 Gew.%, bevorzugt zwischen 10 Gew.% und 30 Gew.%, besonders bevorzugt zwischen 20 Gew.% und 30 Gew.% mindestens eines Füllstoffs aufweist, wobei der Füllstoff ausgewählt ist aus der Gruppe aufweisend TiO_2 und Mischungen aus TiO_2 und einem oder mehreren Bestandteilen ausgewählt aus Kalziumkarbonat, Kreide, Talkum, Kieselerde und Mischungen dieser und/oder die Hauptschicht eine Farbschicht aufweist, wobei die Farbschicht zwischen 1 Gew.% und 50 Gew.%, bevorzugt zwischen 10 Gew.% und 40 Gew.%, besonders bevorzugt zwischen 20 Gew.% und 40 Gew.% mindestens eines Füllstoffs aufweist, wobei der Füllstoff ausgewählt ist aus der Gruppe aufweisend TiO_2 Kalziumkarbonat, Kreide, Talkum, Kieselerde und Mischungen dieser.

20

2. Folie (100) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hauptschicht (10) der Folie (100) weiterhin ein Material ausgewählt aus der Gruppe aufweisend Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS), Polypropylen (PP), Polyvinylchlorid (PVC), Polycarbonat (PC), Polystyrol (PS), *low-density* Polyethylen (PE-LD), Thermoplastischem Polyurethan (TPU) oder *high-density* Polyethylen (PE-HD) und Mischungen davon aufweist.

25

3. Folie (100) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Folie (100) eine Dicke zwischen 10 μm und 50 μm , bevorzugt zwischen 15 μm und 30 μm , besonders bevorzugt zwischen 20 μm und 25 μm aufweist.

30

4. Folie (100) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Funktionsschicht (20) der Folie (100) auf einer ersten Seite der Hauptschicht (10a) angeordnet ist und optional die zweite Funktionsschicht (30) der Folie (100) auf einer zweiten Seite der Hauptschicht (10b) angeordnet ist.

35

5. Folie (100) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Funktionsschicht (20) der Folie (100) eine Grundierung aufweist.

40

6. Folie (100) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Funktionsschicht (30) entweder einen Primer und einen Siegelack aufweist; oder dass die zweite Funktionsschicht (30) mindestens ein Copolymer eines Polypropylens oder mindesten ein Homopolypropylen oder eine Kombination dieser aufweist.

7. Folie (100) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der ersten Funktionsschicht (20) der Folie (100) ein Dekordruck aufgebracht ist.

45

8. Folie (100) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Folie (100) eine Opazität von 65% oder höher, bevorzugt von 70 % oder höher, besonders bevorzugt von 75 % oder höher aufweist, wobei die Opazität gemäß ISO 2471 gemäß folgender Formel $\text{Opazität} = 100\% - \text{Lichtdurchlässigkeit}$ angegeben wird.

50

9. Verbundmaterial (300), aufweisend

- einen Basiskörper (50); und
- eine Folie (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7;

55

dadurch gekennzeichnet, dass

die Folie (100) und der Basiskörper (50) stoffschlüssig miteinander verbunden sind.

10. Verbundmaterial (300) gemäß Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbundmaterial (300) ohne Dekordruck $L^*a^*b^*$ -Werte aufweist ausgewählt aus $L^* \geq 70$; a^* im Bereich von -10 bis +20 und b^* im Bereich von -10

bis +20.

11. Verbundmaterial (300) gemäß einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbundmaterial (300) eine Kantenleiste (60) für plattenförmige Werkstücke (66) ist.

12. Möbelplatte, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Möbelplatte an den Schmalseiten eine Kantenleiste (60) gemäß Anspruch 10 aufweist.

13. Verfahren zum Herstellen eines Verbundmaterials (300) gemäß einem der Ansprüche 9 bis 11, umfassend die Schritte

i) Bereitstellen einer Folie (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8,

ii) Bereitstellen eines Basiskörpers (50),

iii) Aufbringen der Folie (100) auf dem Basiskörper (50) und Erzeugen eines Verbundmaterials (300),

wobei eine stoffschlüssige Verbindung zwischen Basiskörper (50) und der Folie (100), vorzugsweise durch Verschweißen, Verkleben oder Siegeln erzeugt wird.

14. Verfahren gemäß Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Folie (100) vor dem stoffschlüssigen Verbinden oder nach dem stoffschlüssigen Verbinden mit dem Basiskörper (50) bedruckt wird.

15. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren weiterhin den Schritt aufweist, dass während oder nach dem Aufbringen der Folie (100) auf den Basiskörper (50) eine Struktur in die Folie (100) und gegebenenfalls in den Basiskörper (50) eingebracht wird oder das nach dem Aufbringen der Folie (100) auf den Basiskörper (50) eine Struktur auf die Folie (100) aufgebracht wird.

FIG 1

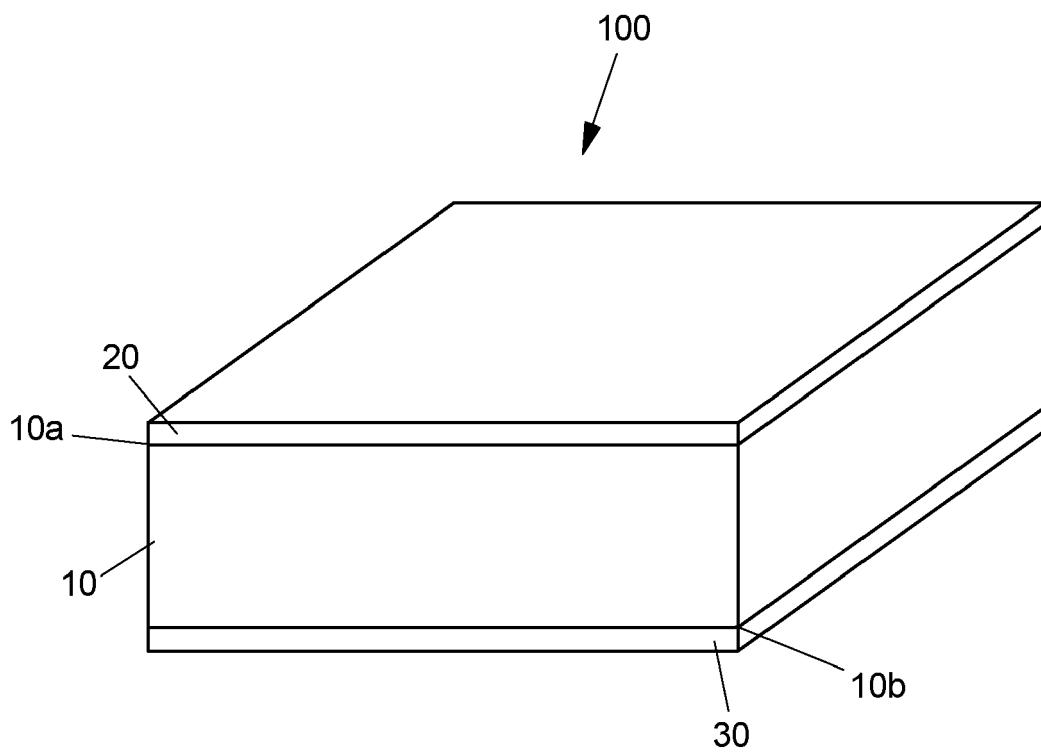


FIG 1B

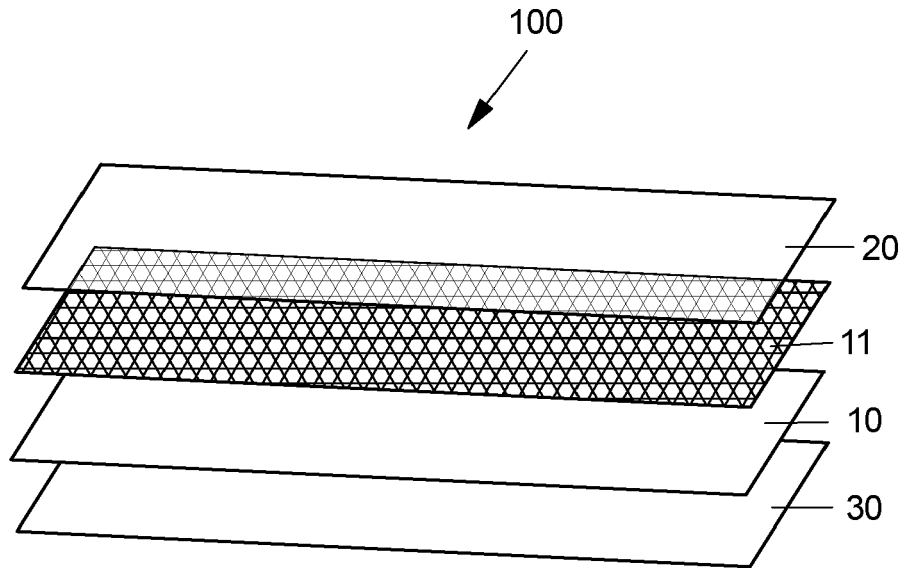


FIG 1C

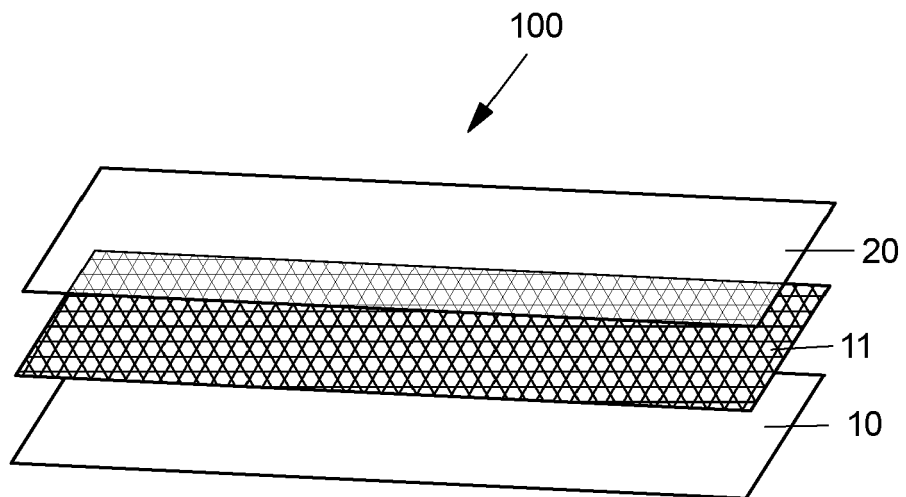


FIG 2A

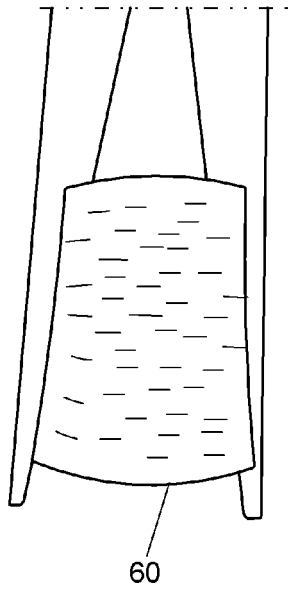


FIG 2B

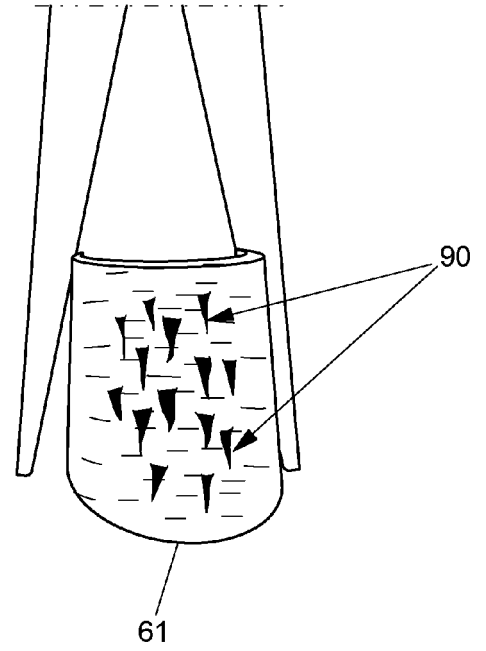


FIG 3

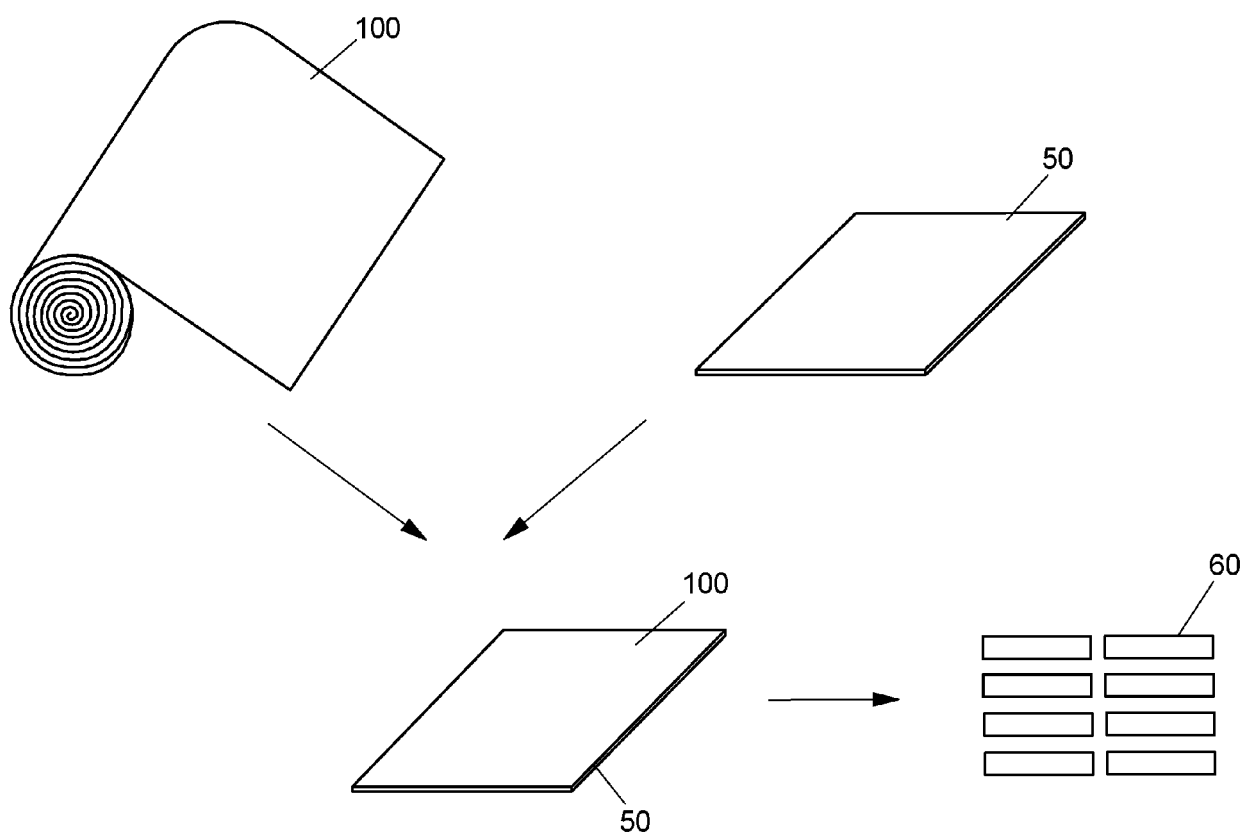


FIG 4A

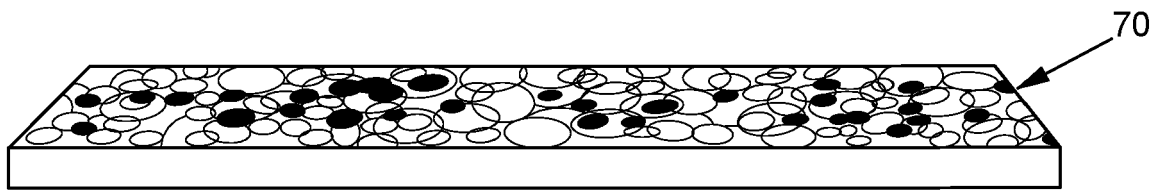


FIG 4B

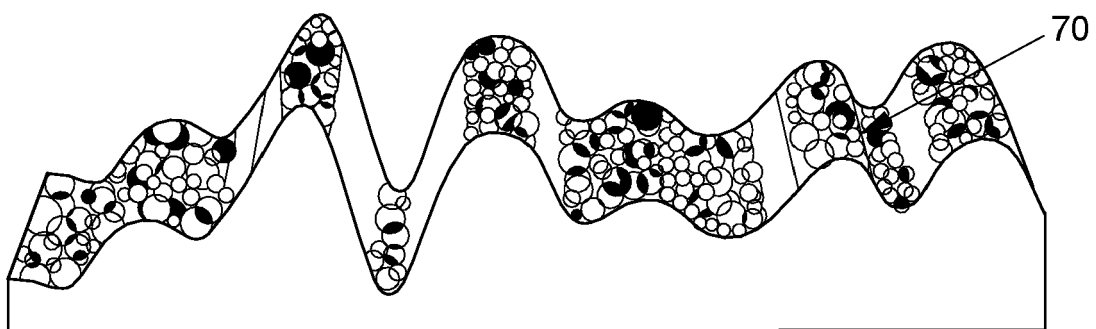


FIG 5A

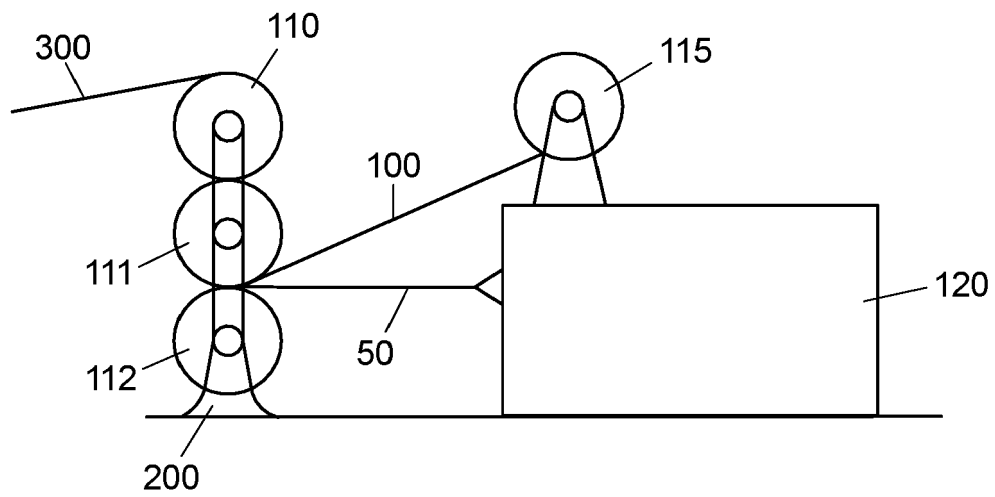


FIG 5B

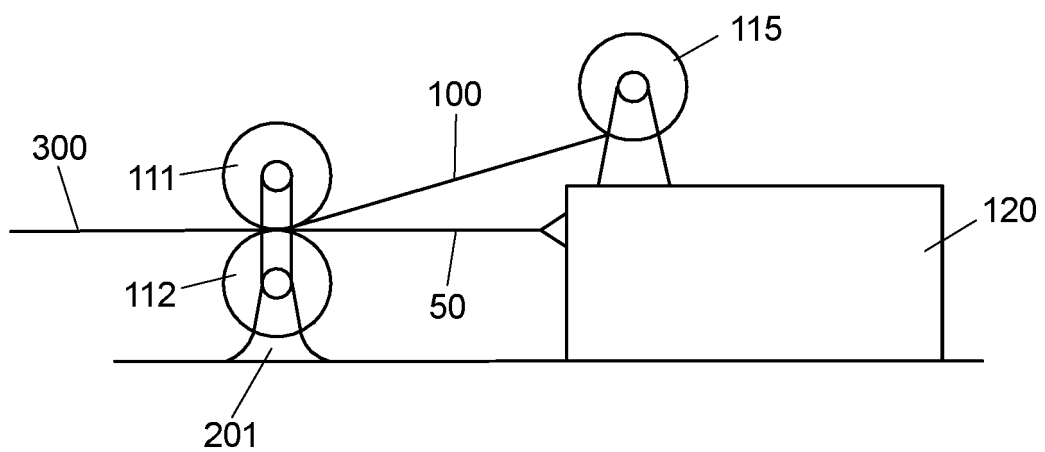


FIG 6A

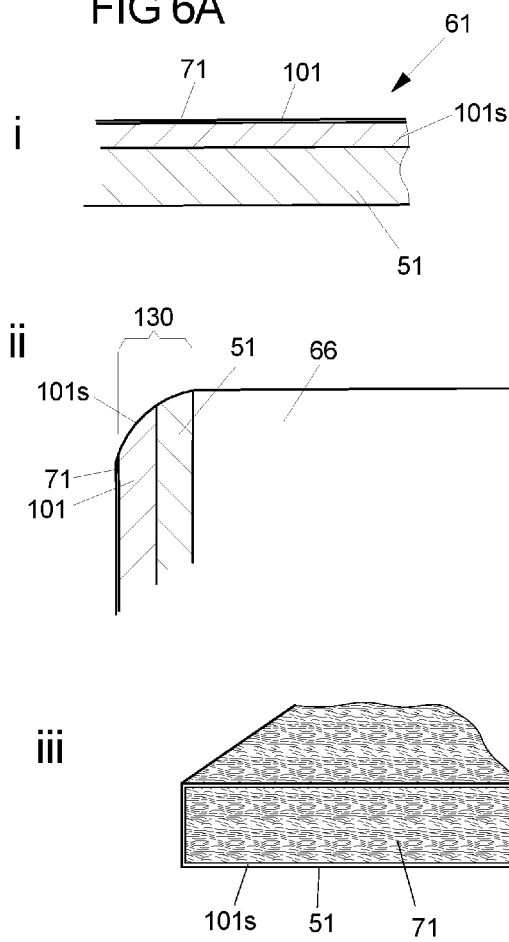
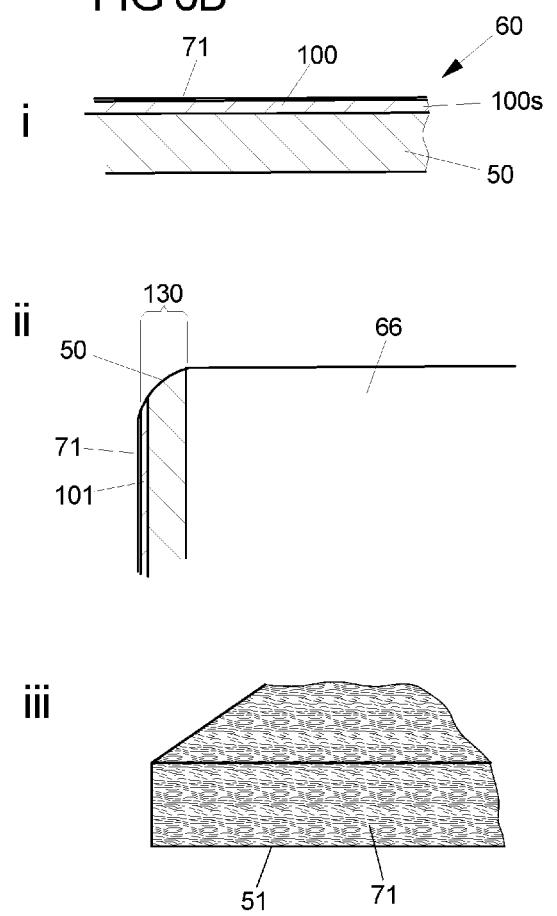


FIG 6B





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 20 4840

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 3 338 594 A1 (REHAU AG & CO [DE]) 27. Juni 2018 (2018-06-27)	1, 2, 4-15	INV. B41M5/50
Y	* Absätze [0002], [0010] - Absatz [0041]; Abbildungen 1, 2 *	3	ADD. B41M5/52 B44C5/04
X	EP 0 562 166 A1 (ALKOR GMBH [DE]) 29. September 1993 (1993-09-29)	1, 2, 4-8	
Y	* Seite 2, Zeile 22 - Seite 7, Zeile 57;	3	
A	Abbildung 2 *	9-15	
Y, D	DE 10 2015 106241 A1 (DÖLLKEN-KUNSTSTOFFVERARBEITUNG GMBH [DE] ET AL.) 27. Oktober 2016 (2016-10-27)	3	
A	* Absatz [0001] - Absatz [0042]; Abbildungen 1, 2 *	1, 2, 4-15	
A	WO 2008/089967 A1 (REHAU AG & CO [DE]; KUEHNBERGER SVEN [DE]; HAGEN OLIVER [DE]) 31. Juli 2008 (2008-07-31) * Seite 2, Zeile 10 - Seite 12, Zeile 10 *	1-15	
A	WO 2017/067683 A1 (FRITZ EGGER GMBH & CO OG [AT]) 27. April 2017 (2017-04-27) * Seite 6, Zeile 4 - Seite 15, Zeile 31; Abbildungen 1-2d *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B41M B44C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 12. Dezember 2023	Prüfer Patosuo, Susanna
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			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 23 20 4840

5 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.

12-12-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3338594 A1	27-06-2018	DE 202016107322 U1	28-03-2018
		EP 3338594 A1	27-06-2018
EP 0562166 A1	29-09-1993	AT E145857 T1	15-12-1996
		DE 4208991 A1	23-09-1993
		EP 0562166 A1	29-09-1993
		FI 931223 A	21-09-1993
		NO 180674 B	17-02-1997
DE 102015106241 A1	27-10-2016	DE 102015106241 A1	27-10-2016
		EP 3285986 A1	28-02-2018
		EP 3722072 A1	14-10-2020
		ES 2822913 T3	05-05-2021
		PL 3285986 T3	08-02-2021
		PT 3285986 T	26-10-2020
		WO 2016170117 A1	27-10-2016
WO 2008089967 A1	31-07-2008	AT E502977 T1	15-04-2011
		CN 101589095 A	25-11-2009
		DE 102007004229 A1	31-07-2008
		EP 2111425 A1	28-10-2009
		PL 2111425 T3	31-08-2011
		PT 2111425 E	01-07-2011
		US 2010215910 A1	26-08-2010
		WO 2008089967 A1	31-07-2008
WO 2017067683 A1	27-04-2017	AU 2016343136 A1	10-05-2018
		BR 112018007855 A2	30-10-2018
		CA 3002691 A1	27-04-2017
		CN 108430762 A	21-08-2018
		DE 102015118055 A1	27-04-2017
		DK 3365171 T3	18-11-2019
		EP 3365171 A1	29-08-2018
		ES 2752174 T3	03-04-2020
		HR P20192072 T1	21-02-2020
		HU E045752 T2	28-01-2020
		LT 3365171 T	11-11-2019
		PL 3365171 T3	31-01-2020
		PT 3365171 T	31-10-2019
		RU 2687946 C1	16-05-2019
		SI 3365171 T1	29-11-2019
		US 2018297394 A1	18-10-2018
		WO 2017067683 A1	27-04-2017

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 3338594 A1 [0005]
- EP 0562166 A1 [0005]
- DE 102015106241 A1 [0008] [0009] [0154]