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

(11) **EP 1 722 985 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.02.2018 Patentblatt 2018/06

(21) Anmeldenummer: **04821683.2**

(22) Anmeldetag: **19.11.2004**

(51) Int Cl.:
B44C 5/04 *(2006.01)* ***B32B 29/06*** *(2006.01)*
B32B 27/00 *(2006.01)* ***D21H 27/22*** *(2006.01)*
D21H 23/00 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2004/053016

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/080096 (01.09.2005 Gazette 2005/35)

(54) **DEKORPAPIER MIT ELEKTRISCH GELADENEN FASERN**

DECORATIVE PAPER COMPRISING ELECTRICALLY CHARGED FIBRES

PAPIER DECORATIF A FIBRES PRESENTANT UNE CHARGE ELECTRIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **25.02.2004 DE 202004003061 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.11.2006 Patentblatt 2006/47

(73) Patentinhaber: **Kronoplus Technical AG**
9052 Niederteufen (CH)

(72) Erfinder: **DÖHRING, Dieter**
01561 Lampertswalde (DE)

(74) Vertreter: **Heselberger, Johannes**
Bardehle Pagenberg Partnerschaft mbB
Patentanwälte, Rechtsanwälte
Prinzregentenplatz 7
81675 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 525 790
EP-A- 0 732 449
WO-A-00/44576
WO-A-00/44984
US-A- 4 473 613
US-A- 5 609 966

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 722 985 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung für die Herstellung eines Papiers mit abriebfester Oberfläche sowie auf ein verfahrensgemäß hergestelltes Papier.

[0002] Die US 4,940,503 offenbart ein Verfahren, bei dem abriebfeste Partikel wahlweise auf ein mit Melaminharz imprägniertes Overlay oder auf ein mit Melaminharz imprägniertes Dekorpapier aufgestreut werden. Overlay und Dekorpapier werden anschließend so miteinander verpresst, dass ein Dekorpapier mit abriebfester Oberfläche resultiert. Die Abriebfestigkeit, die mit einem solchen Verfahren erreicht werden kann, ist allerdings im Vergleich zu anderen Verfahren relativ gering. Es muss gesondert ein Overlay, also ein Papier hergestellt werden.

[0003] Die WO 00/44984 A1 offenbart ein Verfahren, bei dem eine spezielle Dispersion, die abriebfeste Partikel wie Korund oder Siliziumkarbid enthält, auf ein Dekorpapier gesprüht wird. Das Dekorpapier wird wiederum bei der Fertigung eines Laminat - Fußbodenpaneels eingesetzt. Mit Hilfe dieses Verfahrens gelingt es zwar, hohe Abriebwerte zu erzielen. Der apparative Aufwand ist jedoch im Vergleich zum Aufstreuen von abriebfesten Partikeln vergleichsweise groß. Der Fachmann weiß, dass die auf dem Dekorpapier aufgebrachten abriebfesten Partikel zum Schutz einer Presse mit einem Overlay abzudecken sind, wenn das Dekorpapier mit einer Platte verpresst werden soll, um so zum Beispiel Paneele für einen Laminatfußboden oder eine Arbeitsplatte mit abriebfester Oberfläche herzustellen.

[0004] Die WO 00/44576 A1 offenbart ein weiteres Verfahren, bei dem abriebfeste Partikel wie Korund auf das imprägnierte Dekorpapier aufgestreut werden. Anschließend werden Fasern zusammen mit Harz aufgebracht und das Schichtsystem verpresst. Auf diese Weise soll eine gesonderte Herstellung des Dekorpapiers vermieden werden. Es ist allerdings problematisch, auf diese Weise eine schützende Schicht bereitzustellen, die an die positiven Eigenschaften eines Overlay - Papieres heranreicht. Die oben angeführten Probleme werden gelöst durch den Gegenstand der unabhängigen Ansprüche der vorliegenden Erfindung. Es Ist Aufgabe der Erfindung, ein abriebfestes Papier mit verbesserten Eigenschaften bereitzustellen.

[0005] Die Aufgabe wird durch ein Verfahren gelöst, bei dem abriebfeste Partikel auf ein Papier aufgebracht werden. Anschließend werden Fasern elektrostatisch geladen. Im geladenen Zustand werden die Fasern auf das Papier aufgebracht. Auf diese Weise gelingt es relativ einfach, Fasern geordnet auf das Papier zu bringen. Die Fasern stehen dann ganz oder überwiegend senkrecht auf dem Papier. Eine regelmäßige Verteilung der Fasern lässt sich so erreichen. Es resultiert also ein Papier, bei dem abriebfeste Partikel auf der Oberfläche aufgebracht sind. Ferner befinden sich auf der Seite mit den abriebfesten Partikeln senkrecht stehende Fasern auf der Papieroberfläche.

[0006] Um die Fasern im elektrisch geladenen Zustand auf das Papier aufzubringen, wird beispielsweise eine Streuwalze bereit gestellt, der elektrische Ladung zugeführt wird. Die Streuwalze weist auf Ihrer Oberfläche Ausnehmungen auf, in die die Fasern gelangen. Die Ausnehmungen weisen bevorzugt eine unregelmäßige Form auf und sind unregelmäßig auf der Oberfläche der Walze verteilt. Die Fasern werden von oben kommend auf die Streuwalze gebracht. Die Streuwalze besteht bevorzugt aus elektrisch nicht leitendem Material wie Kunststoff oder Gummi, um so elektrische Ladung von der Walze auf die Fasern bringen zu können, Dreht sich die Walze, so fallen schließlich die Fasern von der Walze ab. Unterhalb der Walze wird dann das Papier mit den abriebfesten Partikeln vorbei geführt. Die Fasern fallen so auf das Papier und stellen sich senkrecht auf.

[0007] Wird nun das Papier in einer Presse verpresst, zu legen sich die senkrecht stehenden Fasern über die abriebfesten Partikeln. Die Presse wird so zuverlässig vor Beschädigungen geschützt.

[0008] Als Presse wird insbesondere eine solche eingesetzt, bei der mit Hilfe von umlaufenden Bändern oder Walzen verpresst wird. In diesem Fall gelangt das Papier zusammen mit Platten von einer Seite in die Presse hinein. Die senkrecht stehenden Fasern werden dann gleichmäßig in eine Richtung gebogen, Es entsteht so eine gleichmäßige, schützende Oberfläche, Das mit einer Platte verpresste Papier wird aus der Presse an anderer Stelle herausgefahren. Die mit dem Papier versehene Platte weist eine abriebfeste Oberfläche auf. Das so hergestellte Produkt kann nun als Arbeitsplatte dienen. Erforderlichenfalls wird die Platte in einzelne Elemente zersägt, die eine vorgegebene, gewünschte Größe aufweisen. Die einzelnen Elemente können nun seitlich mit Kupplungselementen versehen werden, um so Paneele für einen Fußbodenbelag bereitzustellen.

[0009] Das Papier ist in der Regel mit einem Dekor versehen, Zu diesem Zweck kann das Papier mit einem Muster bedruckt sein. Auf dem Dekor, also auf der bedruckten Oberfläche befinden sich dann die abriebfesten Partikel, Das Papier wird mit der Platte in die Presse so hinein gebracht, dass das Dekor sichtbar ist. Das Material der Fasern ist dann so gewählt, dass dieses die Sicht auf das Dekor praktisch nicht verhindert.

[0010] Die Fasern können aus Polyester bestehen. Auf der einen Seite ist es möglich, elektrische Ladung auf die Fasern aufzubringen. Auf der anderen Seite bleibt ein Dekor durch diese Fasern hindurch sichtbar.

[0011] Polyester weist zwar die gewünschten Eigenschaften für den vorgenannten Zweck auf. Nachteilhaft ist dieses Material jedoch relativ teuer.

[0012] Um kostengünstiger herstellen zu können, werden daher bevorzugt Baumwolllinters eingesetzt. Es handelt sich dabei um sehr kurze Fasern, die bei der Produktion und Gewinnung von Baumwolle anfallen und die nicht versponnen werden können, Dieses Abfallprodukt kann ebenfalls mit elektrischer Ladung versehen

werden. Es kann eine transparente Schutzschicht bereitgestellt werden, sodass ein Dekor eines darunter liegenden Papieres sichtbar bleibt.

[0013] Die Länge der Fasern kann bei einem halben Millimeter liegen. Zwei bis vier Millimeter können die Fasern jedoch lang sein.

[0014] Um sicherzustellen, dass die Fasern gleichmäßig von der Walze auf das Papier gelangen, werden diese vorteilhaft aus den Ausnehmungen der Streuwalze heraus gebürstet. Zu diesem Zwecke ist insbesondere seitlich neben der Streuwalze eine weitere Walze vorgesehen, die mit Borsten versehen ist. Diese mit Borsten versehene Walze dreht sich ebenfalls und bürstet so die Fasern aus den Ausnehmungen der Streuwalze heraus.

[0015] Um die gewünschte Dosierung sicherzustellen, wirkt ein Rakel auf die Streuwalze in einer Ausführungsform ein, der überschüssig aufgestreute Faser zurück hält. Es gelangt so die vorgegebene Menge an Fasern auf das Papier.

[0016] Während des Aufstreuens von Fasern werden bevorzugt seitlich des Papiers Trichter bereitgestellt, um überschüssige Fasern auffangen und wieder der Streuwalze etc, zuführen zu können, Durch diese Wiederverwertung werden Kosten eingespart,

[0017] Auf Papier aufgebrachte oder aufzubringende, elektrisch geladene Fasern werden in einer Ausführungsform mit einem Harz versehen und zwar bevorzugt mit Melmainharz, um so weitere gewünschte Oberflächeneigenschaften bereltzustellen. Erwünscht ist regelmäßig Unempfindlichkeit gegenüber Fleckenbildung sowie Chemikalienbeständigkeit, Auch schützt Melaminharz die Oberfläche besonders gut gegen Feuchtigkeit.

[0018] In einer Ausführungsform der Erfindung werden die abriebfesten Partikel zusammen mit Harz auf das Papier aufgesprüht, Ein derartiges Verfahren ist grundsätzlich aus der WO 00/44984 A1 bekannt. Das Papier wird zuvor vorteilhaft mit einem Harz und zwar insbesondere mit einem Melaminharz oder einer Mischung aus einem Melaminharz und einem Harnstoffharz imprägniert, um so die Haftung der abriebfesten Partikel mit dem Papier zu verbessern, Vorteilhaft wird überschüssiges Harz in den Behälter zurückgeführt, in dem sich die abriebfesten Partikel mit dem Harz befinden. Durch die Rückführung des Harzes werden auf der einen Seite Kosten eingespart, Bedeutsamer aber ist, dass durch den Rückführung des Harzes eine Strömung in dem Behälter erzeugt wird. Diese Strömung trägt dazu bei, dass die abriebfesten Partikel in der Schwebe gehalten werden, So wird verbessert eine Gleichverteilung der Partikel in dem Harz sichergestellt, Auf diese Weise können auch relativ große abriebfeste Partikel verarbeitet werden,

[0019] Sind die abriebfesten Partikel zusammen mit dem Harz auf das Papier aufgesprüht worden, so wird dieses vorteilhaft in einer Ausführungsform der Erfindung getrocknet. Durch die Trocknung wird eine eine Molekülvergrößerung, nämlich eine Polykondensation erreicht, Es entsteht so eine erste Schicht auf dem Papier, Werden nun elektrisch geladene Fasern auf diese erste Schicht aufgebracht, so können die Fasern nicht in diese erste Schicht eindringen, Würden die Fasern in diese erste Schicht eindringen, so stehen diese insoweit nicht mehr für den gewünschten Schutz einer Presse zur Verfügung. Die Vortrocknung trägt so dazu bei, dass die Fasern die gewünschte schützende Wirkung entfalten.

[0020] Erfindungsgemäß werden in einer alternativen vorteilhaften Ausführungsform abriebfeste Partikel auf imprägniertes Dekorpapier gestreut. Insbesondere werden die abriebfesten Partikel vor dem Aufstreuen mit einem Haftvermittler umhüllt, um so zu guten Abriebwerten zu gelangen. Anschließend werden auf das Dekorpapier elektrisch geladene Fasern gebracht.

[0021] Das Papier wird zweckmäßig mit einem Harz imprägniert und zwar bevorzugt mit Hilfe von Dosierwalzen. Alternativ kann die Imprägnierung mit einem Rakel durchgeführt werden. Mit Hilfe des Harzes bzw. durch die Imprägnierung werden abriebfeste Partikel auf dem Papier fixiert.

[0022] Durch Aufstreuen der abriebfesten Partikel gelingt im Vergleich zum Sprühverfahren, wie es aus der WO 00/44984 A1 bekannt ist, eine gleichmäßigere Verteilung des abriebfesten Materials. Auch ist der apparative Aufwand geringer. Das Umhüllen der Partikel mit einem Haftvermittler gelingt sehr einfach, da die Partikel lediglich in ein entsprechendes Bad vorübergehend eingetaucht werden müssen. Dies ist technisch deutlich weniger aufwändig im Vergleich zum apparativen Aufwand, der gemäß der WO 00/44984 A1 erforderlich ist.

[0023] Um die abriebfesten Partikel besonders sicher dosieren zu können, werden die mit dem Haftvermittler versehenen Partikel bevorzugt vor dem Aufstreuen getrocknet. Im getrockneten und damit besonders gut dosierfähigen Zustand ummantelt der Haftvermittler die abriebfesten Partikel insbesondere vollständig, um so zu besonders guten Abriebwerten zu gelangen. Die abriebfesten Partikel werden für diesen Zweck zunächst in eine Flüssigkeit getaucht, die im Wesentlichen aus dem Haftvermittler besteht, Alternativ werden die abriebfesten Partikel mit dem Haftvermittler besprüht, Dies Ist immer noch weniger aufwändig im Vergleich zu dem Aufwand, der gemäß der WO 00/44984 A1 zu betreiben ist, da nicht auf Dosierung und Umwälzung geachtet werden muss. Anschließend werden die Partikel getrocknet und sind nun besonders gut einsatzfähig, Die getrockneten, mit einem Haftvermittler versehenen abriebfesten Partikel werden auf das Papier und zwar insbesondere auf ein Dekorpapier aufgestreut. Bevorzugt wird für das Aufstreuen eine Walze eingesetzt, die mit Vertiefungen versehen ist, die insbesondere ungleichmäßig verlaufen, Die Tiefe der Vertiefungen wird jedoch dabei im Wesentlichen beibehalten. Die mit dem Haftvermittler versehenen abriebfesten Partikel werden von oben auf die Walze aufgestreut und gelangen so in die Vertiefungen hinein. Mittels eines Rakels wird überschüssiges Material, also überschüssige, mit einem Haftvermittler versehene abriebfeste Partikel abgestreift, Anschließend gelangt die sich drehende Walze zu einer Bürste, die die mit einem

Haftvermittler versehenen abriebfesten Partikel herauskehrt.

[0024] Es handelt sich bei der Bürste bevorzugt um eine umlaufende Walze, die mit Borsten versehen ist, um so gleichmäßig die mit einem Haftvermittier versehenen Partikel herauszukehren. Auf diese Weise werden die abriebfesten Partikel gleichmäßig auf das Dekorpapier aufgestreut und zwar bevorzugt mit einer Menge von 18 bis 25 g/m^2 in Abhängigkeit von der gewünschten Abriebklasse, Die Korngröße beträgt bevorzugt 90 bis 130 μm im Durchmesser. Wird der Durchmesser kleiner gewählt, so wird eine relativ große Menge an abriebfesten Partikeln nebst Haftvermittler verbraucht. Wird der Durchmesser größer gewählt, so können die abriebfesten Partikel die Presse trotz einer aus Fasern bestehenden schützenden Schicht beschädigen.

[0025] Bevor das Papier mit den abriebfesten Partikeln bestreut wird, werden die jeweiligen Bahnen in einer vorteilhaften Ausführungsform insbesondere durch ein Melaminharz oder eine Mischung hindurchgeführt, die Melaminharz enthält. Durch den Haftvermittler gelingt es, die abriebfesten Partikel, so zum Beispiel Korundpartikel bzw. Siliziumkarbid in die Harzmartrix einzubinden, Andernfalls kann eine optisch sichtbare Grenzfläche zwischen den abriebfesten Partikeln und dem Harz bzw. der Harzmatrix verbleiben, was zu einer Vergrauung führt. Wird kein Haftvermitler eingesetzt, so können die abriebfesten Partikel aus der Matrix herausgerissen werden, was zu geringen Abriebwerten führt,

[0026] Wird das Papier mit den aufgebrachten abriebfesten Partikeln sowie mit den aufgebrachten, elektrisch geladenen Fasern mit einer weiteren Schicht, so zum Beispiel einer Platte verpresst, so beträgt die Oberflächentemperatur während des Verpressens bevorzugt 180 bis 185 °C. Es werden typischerweise Drucke von 20 bis 35 bar eingesetzt. Die angegebene Temperatur ist von Vorteil, damit das Harzmaterial aushärtet. Der genannte Druck ist von Vorteil, um das Wasser, welches das Schichtsystem enthält, in flüssiger Form zu halten. Andernfalls würde es in gasförmiger Form entweichen und dabei eine raue Oberfläche erzeugen, Durch den hohen Druck wird ferner eine sehr homogene Oberfläche sichergestellt.

[0027] Besonders bevorzugt weist das Dekorpapier eine Masse von 20 bis 60 g/m^2 auf, um so mit geringen Harzmengen auskommen zu können. Das Dekorpapier ist vorteilhaft mit Acrylat oder einer Acrylat haltigen Dispersion gefüllt, um so die für die Imprägnierung benötigte Menge an relativ teuerem Melaminharz weiter reduzieren zu können. Das Acrylat bzw, die Dispersion wird in das Dekorpapier insbesondere von beiden Seiten hineingepresst, um so sicherzustellen, dass dieses in das Innere des Papiers gelangt.

[0028] Die WO 02/079 571 A1 offenbart geeignete Zusammensetzungen sowie ein Verfahren, um das Acrylat bzw, die Dispersion im Sinne der vorliegenden Erfindung ins Innere des Papiers zu bringen,

[0029] Während des Aufstreuens von abriebfesten Partikeln werden bevorzugt seitlich des Papiers Trichter bereitgestellt, um überschüssige abriebfeste Partikel auffangen zu können. Auf diese Welse gelingt die Wiederverwertung der abriebfesten Partikel, soweit diese seitlich im Überschuss gestreut worden sind.

[0030] Insbesondere werden aufzustreuende Korund- oder Aluminiumoxidpartikel mit einem Haftvermittler versehen, da sich Materialien wie Siliziumkarbid ohnehin relativ leicht in eine Harzmatrix einbauen lässt. Siliziumkarbid weist jedoch gegenüber Korund oder Aluminiumoxid den Nachteil auf, dass es sich um dunkle Partikel handelt, die insbesondere bei hellen Dekoren gut sichtbar sind. In der Regel ist Siliziumkarbid daher aus optischen Gründen weniger geeignet,

[0031] Beim Imprägnieren wird Dekorpapier typischerweise mit 100 bis 120 Gew.-% Harz bezogen auf das Dekorpapier versehen. Liegt also das Flächengewicht des Dekorpapiers zum Beispiel bei 100 g/m^2, so wird 100 bis 120 g Harz eingesetzt. Wird dagegen Dekorpapier mit einem Gewicht von lediglich 30 g/m^2 vorgesehen und ist In das Papier ein Acrylat bzw, eine Acrylat haltige Dispersion hineingepresst worden, so kann die für das Imprägnieren benötigte Harzmenge auf 45 bis 55 Gew.-% reduziert werden,

[0032] Anstelle von Melaminharz können auch Mischharze eingesetzt werden. Typischerweise könnte ein solches Mischharz aus 70 bis 80 Gew-% Harnstoffharz und 20 bis 30 Gew-% Melaminharz bestehen, um so die Kosten für das Harz zu senken, Dekorpapier wird bevorzugt mit einem Mischharz Imprägniert, weil so Kosten gespart werden können,

[0033] Es resultiert ein Dekorpapier, bei dem Korund in einer Ebene liegt. wenn abriebfeste Partikel auf das Papier aufgestreut worden sind. Dies kann mit dem Mikroskop festgestellt werden, Außerdem kann der dann vorteilhaft vorgesehene Haftvermittler beim fertigen Produkt festgestellt werden, der die abriebfesten Partikel umhüllt,

[0034] Es werden als Haftvermittler solche auf einer Silan-Basis bevorzugt, weil diese Haftvermittler besonders gut geeignet sind, um auf der einen Seite am Korund oder Aluminiumoxid anzuhaften und auf der anderen Seite mit den eingesetzten Harzen die gewünschte Haftung und damit die gewünschte Abriebfestigkeit herbeizuführen,

[0035] Grundsätzlich sind auch andere Haftvermittler geelgnet, Als besonders geeignet hat sich jedoch ein Amino-Silan-Haftvermittler herausgestellt.

[0036] Es zeigen:

Fig. 1: Vorrichtung zum Aufstreuen von abriebfesten Partikeln auf ein Papier;
Fig. 2: hergestelltes Papier;
Fig. 3: Paneel mit hergestelltem Papier,

[0037] Abriebfeste Partikel 1 aus Korund mit einem Durchmesser von 90 bis 130 μm wurden mit einem Silanhaftvermittler umhüllt und getrocknet, Die abriebfes-

ten Partikel 1 befinden sich nun in einem rieselfähigen Zustand und werden auf eine Walze 2 aufgestreut, wie die Figur 1 im Querschnitt verdeutlicht. Die Walze 2 weist an der Oberfläche nicht dargestellte Vertiefungen auf. Durch das langsame Drehen der Walze 2 gegen den Uhrzeigersinn entlang des Pfeils 3 gelangen die aufgestreuten Partikel zu einem Rakel 4, der an der Walze 2 mit einem offenen Ende anliegt, Durch den Rakel 4 wird sichergestellt, dass die abriebfesten Partikel 1 gleichmäßig und vollständig die Vertiefungen auffüllen. Von hier aus werden die abriebfesten Partikel zu einer schnell drehenden Bürste 5 weiter transportiert, die sich im Beispielsfall mit dem Uhrzeigersinn in Richtung des Pfeils 6 dreht. Die abriebfesten Partikel werden so vollständig aus den Vertiefungen herausgekehrt und gelangen so dosiert auf die Oberfläche eines Dekorpapiers 7. Das Dekorpapier 7 wird mit Hilfe von sich geeignet drehenden Walzen 8 und 9 unterhalb der Walze geführt. Das Dekorpapier 7 wurde unmittelbar zuvor mit einer Mischung aus 25 Gew.-% Melaminharz und 74 Gew.-% Harnstoffharz imprägniert. Das Dekorpapier weist ein Flächengewicht von 30 g/m^2 auf und im Inneren Acrylat auf. Der Harzauftrag beträgt bei der Imprägnierung 15 g pro Quadratmeter Papier.

[0038] Es gelingt so, dass Papier besonders gleichmäßig mit abriebfesten Partikeln zu bestreuen. Die abriebfesten Partikel 1 grenzen dabei an die Seite mit dem aufgedruckten Dekor an.

[0039] Anschließend werden Fasern 10, welche mit einem Melaminharz imprägniert sein können, wie zuvor die abriebfesten Partikel 1 auf das Dekorpapier gestreut. Es wird eine Vorrichtung verwendet, die die in Figur 1 gezeigten Bestandteile umfasst. Die in diesem Verfahrensschritt beteiligten Komponenten wie Walze, Bürste und Rakel bestehen dann jedoch aus elektrisch nicht leitendenden Materialien wie Gummi oder Kunststoff, Die beteiligten Komponenten wie Walze, Rakel und/ oder Bürste werden zusätzlich mit elektrischer Ladung beaufschlagt, Dies hat zur Folge, dass sich die Fasern, die auf die Walze gelangen, elektrostatisch aufladen, Werden die Fasern nun aus der Walzer heraus gebürstet, zu werden diese in Richtung des Papiers beschleunigt, Durch den Abstoßungseffekt ordnen sich die Fasern gleichmäßig verteilt auf dem Papier ein. Sie richten sich parallel zueinander aus und stehen im wesentlichen senkrecht auf dem Papier.

[0040] Zur Durchführung des Verfahrens wird beim Aufbringen der abriebfesten Partikel vorzugsweise eine relativ große Menge an Harz im Vergleich zum Aufbringen der Partikel durch Sprühen eingesetzt und zwar vor allem dann, wenn Fasern aufgebracht werden, die nicht mit einem Harz versehen worden sind. Bezogen auf das Flächengewicht des Papiers im trockenen (Roh-)Zustand werden beim Sprühen der Mischung, die das Harz und die abriebfesten Partikel enthält, typischerweise 100 bis 250 Gew.-% aufgetragen, Im vorliegenden Fall wird die Menge Harz In einer Ausführungsform der Erfindung daher so gewählt, dass das trockene Papier mit einer Schicht versehen wird, deren Gewicht das 2 bis 2,5 fache oder sogar mehr beträgt,

[0041] Sind die elektrisch geladenen Fasern 10 auf das Papier aufgebracht worden, so wird das Papier zweckmäßig getrocknet. Es steht so ein Papier bereit, welches auf der einen Seite mit abriebfesten Partikeln versehen ist und welches auf der anderen Seite darauf vorbereitet ist, in einer Presse eingesetzt zu werden. In der Figur 2 wird der prinzipielle Aufbau gezeigt.

[0042] Das so mit einer abriebfesten Schicht versehene Dekorpapier 12 wird nun zum Beispiel bei Drucken von 30 bar und Temperaturen von 180 °C mit einer Basisplatte 13 aus HDF und einem Gegenzugpapier 14 verpresst. Dabei legen sich die bis dahin ganz oder überwiegend im wesentlichen senkrecht vorstehenden Fasern über die abriebfesten Partikel 1. Eine Presse wird so vor Beschädigungen durch die abriebfesten Partikel geschützt.

[0043] Anschließend werden Paneele gewünschter Größe von typischerweise 20 bis 40 cm Breite und einer Länge von typischerweise 80 cm bis 160 cm ausgesägt und seitlich mit Kupplungsmitteln wie Nut 15 oder Feder 16 versehen. Bevorzugt weisen Nut und Feder weitere nicht dargestellte Verriegelungsmittel auf, die zwei Paneele formschlüssig miteinander so verbinden können, so dass eine Verriegelung parallel zur Oberfläche der Paneele vorliegt. Solche Verriegelungen sind beispielsweise aus der WO 02/079 571 A1 bekannt.

[0044] Das Gegenzugpapier weist insbesondere ein geringes Flächengewicht von 20 bis 60 g/m^2 auf und Ist bevorzugt mit Acrylat versehen und mit einem Harnstoffharz oder einer Mischung, die überwiegend Harnstoffharz enthält, vor dem Verpressen imprägniert worden. Auf diese Weise werden die Kosten für die Aufbringung des Gegenzugpapiers minimiert, da vergleichsweise wenig und außerdem relativ preiswertes Harz verwendet wird. Das Gegenzugpapier schützt ein Paneel oder eine Arbeitsplatte etc. vor Verzug,

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Papier mit abriebfester Beschichtung und Fasern, die auf oder an der abriebfesten Beschichtung angebracht sind, bei dem abriebfeste Partikel (1) auf ein Papier zusammen mit Harz (11) aufgebracht werden,
   dadurch gekennzeichnet, dass die Fasern (10) elektrisch aufgeladen und auf die aus abriebfesten Partikeln und dem Harz (11) bestehende Schicht aufgebracht werden.

2. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, bei dem das mit den Fasern (10) versehene Papier abschließend getrocknet wird.

3. Verfahren nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, bei dem eine Mischung aus Harz (11)

und abriebfesten Partikeln auf das Papier aufgesprüht und überschüssiges Harz (11) vom Papier in den Behälter zurückgeführt wird, in dem sich die abriebfesten Partikel mit dem Harz befinden, wobei im Anschluss an das Aufsprühen und vor der Aufbringung von Fasern das Papier mit der aufgebrachten Schicht vorzugsweise getrocknet wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Papier mit Harz (11) imprägniert wird und die abriebfesten Partikel (1) mit einem Haftvermittler versehen und aufgestreut werden.

5. Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens zur Herstellung eines Papiers mit abriebfester Oberfläche gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche mit Mitteln, die
dadurch gekennzeichnet sind, dass mit ihnen die Fasern aufgeladen werden und mit ihnen die aufgeladenen Fasern auf das Papier gebracht werden, umfassend eine drehbare Walze (2) mit Vertiefungen und einer seitlich neben der Walze befindlichen Bürste (5), die so angeordnet ist, dass die Vertiefungen ausgebürstet werden können, sowie Mitteln, mit denen die Walze und/oder die Bürste elektrisch aufgeladen werden können, sowie mit drehbaren Walzen (8, 9), mit denen eine Papierbahn (7) unterhalb der Walze (2) mit Vertiefungen entlang bewegt werden kann.

6. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch charakterisiert durch Mittel zum Aufstreuen von abriebfesten Partikeln auf das Papier, insbesondere umfassend eine weitere drehbare Walze (2) mit Vertiefungen und einer seitlich neben der weiteren Walze befindlichen weiteren Bürste (5), die so angeordnet ist, dass die Vertiefungen ausgebürstet werden können, sowie mit Mitteln (8, 9, 8', 9'), mit denen eine Papierbahn unterhalb der weiteren Walze entlang bewegt werden kann.

7. Papier, mit abriebfester Beschichtung, bestehend aus abriebfesten Partikeln (1) und Harz (11), und Fasern (10), die auf oder an der abriebfesten Beschichtung angebracht sind, herstellbar nach einem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Fasern (10) senkrecht zur Oberfläche des Papiers (7) verlaufend in oder auf der abriebfesten Schicht angebracht sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fasern (10) aus Polyester und/oder Baumwolle bestehen und/oder Baumwolllinter als Fasern (10) eingesetzt ist.

8. Papier nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch charakterisiert, dass die abriebfesten Partikel (1) mit einem Haftvermittler umhüllt sind.

9. Papier nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 8, dadurch charakterisiert, dass die abriebfesten Partikel (1) einen Durchmesser von 50 bis 200 μm, bevorzugt von 90 bis 130 μm aufweisen.

10. Papier nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 9, dadurch charakterisiert, dass die abriebfesten Partikel (1) mit einem Silan-Haftvermittler, bevorzugt mit einem Amino-Silan-Haftvermittler umhüllt sind.

11. Papier nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 10, dadurch charakterisiert, dass die abriebfesten Partikel (1) aus Aluminiumoxid, besonders bevorzugt aus Korund bestehen.

12. Papier (7) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 11, welches 10 bis 60 g/m^2, besonders bevorzugt 20 bis 40 g/m^2 schwer ist, wobei das Innere des Papiers (7) bevorzugt mit Acrylat oder einer Acrylat haltigen Dispersion gefüllt ist.

13. Papier (7) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 12, welches mit einer Harzmischung imprägniert ist, die ein Aminoharz sowie ein weiteres Harz und zwar insbesondere ein Harnstoffharz enthält und das mit einem Dekor versehen ist, wobei das Papier mit den Fasern (10) auf einer Platte angebracht ist, wobei bevorzugt unterhalb der Platte ein Gegenzugpapier angebracht ist.

Claims

1. Method for the production of paper having an abrasion resistant coating and fibers, which are mounted onto or at the abrasion resistant coating, wherein abrasion resistant particles (1) are applied on a paper together with resin (11) **characterized in that** the fibers (10) are electrically charged and applied onto the coating consisting of abrasion resistant particles and the resin (11).

2. Method according to the preceding claim, wherein the paper provided with the fibers (10) is subsequently dried.

3. Method according to one of the two preceding claims, wherein a mixture of resin (11) and abrasion resistant particles is sprayed onto the paper and excess resin (11) is recirculated from the paper to the container in which the abrasion resistant particles and the resin are located, wherein after the spraying and before the application of fibers, the paper with the applied layer is dried.

4. Method according to one of the preceding claims, wherein the paper is impregnated with resin (11) and wherein the abrasion resistant particles (1) are pro-

vided with an adhesion promoter and are spread.

5. Apparatus for performing a method for the production of a paper with an abrasion resistant surface according to one of the preceding claims by means which are **characterized in that** the fibers are charged by said means and the charged fibers are applied onto the paper by said means, comprising a rotatable roller (2) having recesses and a brush (5) arranged on a side next to the roller, which is arranged such that the recesses may be swept out, as well as means to electrically charge the roller and/or the brush, as well as rotatable rollers (8, 9), with which a paper web (7) can be moved underneath the roller (2) having the recesses.

6. Apparatus according to the preceding claim, **characterized by** means to spread abrasion resistant particles onto the paper, in particular comprising a further rotatable roller (2) having recesses and a further brush (5) arranged on the side next to the further roller, which is arranged such that the recesses may be swept out, as well as means (8, 9, 8', 9') with which the paper web can be moved underneath the further roller.

7. Paper having an abrasion resistant coating consisting of abrasion resistant particles (1), resin (11) and fibers (10), which are mounted onto or at the abrasion resistant coating producible according to a method according to any one of the claims 1to 4, wherein the fibers (10) are mounted perpendicular with respect to the surface of the paper (7) in or on the abrasion resistant coating **characterized in that** the fibers (10) consist of polyester and/or cotton and/or that cotton linters are used as fibers (10).

8. Paper according to the preceding claim, **characterized in that** the abrasion resistant particles (1) are enclosed by an adhesion promoter.

9. Paper according to one of the preceding claims 7 to 8, **characterized in that** the particles (1) have a diameter from 50 to 200 μm, preferably from 90 to 130 μm.

10. Paper according to one of the preceding claims 7 to 9, **characterized in that** the abrasion resistant particles (1) are enclosed by a silane adhesion promoter, preferably by an amino-silane adhesion promoter.

11. Paper according to one of the preceding claims 7 to 10, **characterized in that** the particles (1) consist of aluminum oxide, particularly preferred of corundum.

12. Paper (7) according to one of the preceding claims 7 to 11, wherein the paper has a weight of 10 to 60 g/m^2, particularly preferred of 20 to 40 g/m^2, wherein the inside of the paper (7) is filled with acrylate or an acrylate containing dispersion.

13. Paper (7) according to one of the preceding claims 7 to 12, which is impregnated with a resin mixture which contains an amino resin, as well as an additional resin, namely in particular an urea resin and which is provided with a décor, wherein the paper with the fibers (10) is mounted onto a board, preferably wherein a counteracting paper is mounted underneath the board.

Revendications

1. Procédé de fabrication de papier avec revêtement résistant à l'abrasion et avec des fibres qui sont appliquées sur ou contre le revêtement résistant à l'abrasion, dans lequel des particules résistantes à l'abrasion (1) sont appliquées sur un papier conjointement avec de la résine (11), **caractérisé en ce que** les fibres (10) sont chargées électriquement et sont appliquées sur la couche constituée de particules résistantes à l'abrasion et de la résine (11).

2. Procédé selon la revendication précédente, dans lequel le papier muni des fibres (10) est finalement séché.

3. Procédé selon une des deux revendications précédentes, dans lequel un mélange de résine (11) et de particules résistantes à l'abrasion est pulvérisé sur le papier, et de la résine (11) excédentaire est ramenée du papier au réservoir dans lequel se trouvent les particules résistantes à l'abrasion avec la résine, à la suite de la pulvérisation et avant l'application de fibres le papier avec la couche appliquée étant de préférence séché.

4. Procédé selon une des revendications précédentes, dans lequel le papier est imprégné de résine (11), et les particules résistantes à l'abrasion (1) sont munies d'un agent adhésif et répandues.

5. Dispositif pour réaliser un procédé de fabrication d'un papier à surface résistante à l'abrasion selon une des revendications précédentes, comportant des moyens qui sont **caractérisés en ce qu'**il permettent de charger les fibres et d'appliquer les fibres chargées sur le papier, comprenant un rouleau rotatif (2) pourvu de creux et une brosse (5) qui se trouve latéralement à côté du rouleau et qui est disposée de façon que les creux puissent être brossés, ainsi que des moyens permettant de charger électriquement le rouleau et/ou la brosse, ainsi que des rouleaux rotatifs (8, 9) permettant de faire défiler un lé de papier (7) sous le rouleau (2) pourvu de creux.

6. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé par** des moyens pour répandre des particules résistantes à l'abrasion sur le papier, comprenant en particulier un rouleau rotatif supplémentaire (2) pourvu de creux et une brosse supplémentaire (5) qui se trouve latéralement à côté du rouleau supplémentaire et qui est disposée de façon que les creux puissent être brossés, ainsi que des moyens (8, 9, 8', 9') permettant de faire défiler un lé de papier sous le rouleau supplémentaire.

7. Papier avec revêtement résistant à l'abrasion, constitué de particules résistantes à l'abrasion (1) et de résine (11), et avec des fibres (10) qui sont appliquée sur ou contre le revêtement résistant à l'abrasion, réalisable selon un procédé selon une des revendications 1à 4, les fibres (10) étant disposées perpendiculairement à la surface du papier (7) dans ou sur la couche résistante à l'abrasion, **caractérisé en ce que** les fibres (10) sont constituées de polyester et/ou de coton, et/ou du linter de coton est mis en oeuvre comme fibres (10).

8. Papier selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** les particules résistantes à l'abrasion (1) sont enrobées d'un agent adhésif.

9. Papier selon une des revendications précédentes 7 à 8, **caractérisé en ce que** les particules résistantes à l'abrasion (1) présentent un diamètre de 50 à 200 μm, de préférence de 90 à 13 μm.

10. Papier selon une des revendications précédentes 7 à 9, **caractérisé en ce que** les particules résistantes à l'abrasion (1) sont enrobées d'un agent adhésif au silane, de préférence d'un agent adhésif à l'aminosilane.

11. Papier selon une des revendications précédentes 7 à 10, **caractérisé en ce que** les particules résistantes à l'abrasion (1) sont constituées d'oxyde d'aluminium, selon une préférence particulière de corindon.

12. Papier (7) selon une des revendications précédentes 7 à 11, lequel possède un grammage de 10 à 60 g/m^2, selon une préférence particulière de 20 à 40 g/m^2, l'intérieur du papier (7) étant rempli de préférence d'acrylate ou d'une dispersion contenant de l'acrylate.

13. Papier (7) selon une des revendications précédentes 7 à 12, lequel est imprégné d'un mélange de résines qui contient une résine aminée ainsi qu'une autre résine, à savoir, en particulier, une résine d'urée, et qui est muni d'un décor, le papier avec les fibres (10) étant appliqué sur une plaque, un papier de contre-traction étant disposé de préférence sous la plaque.

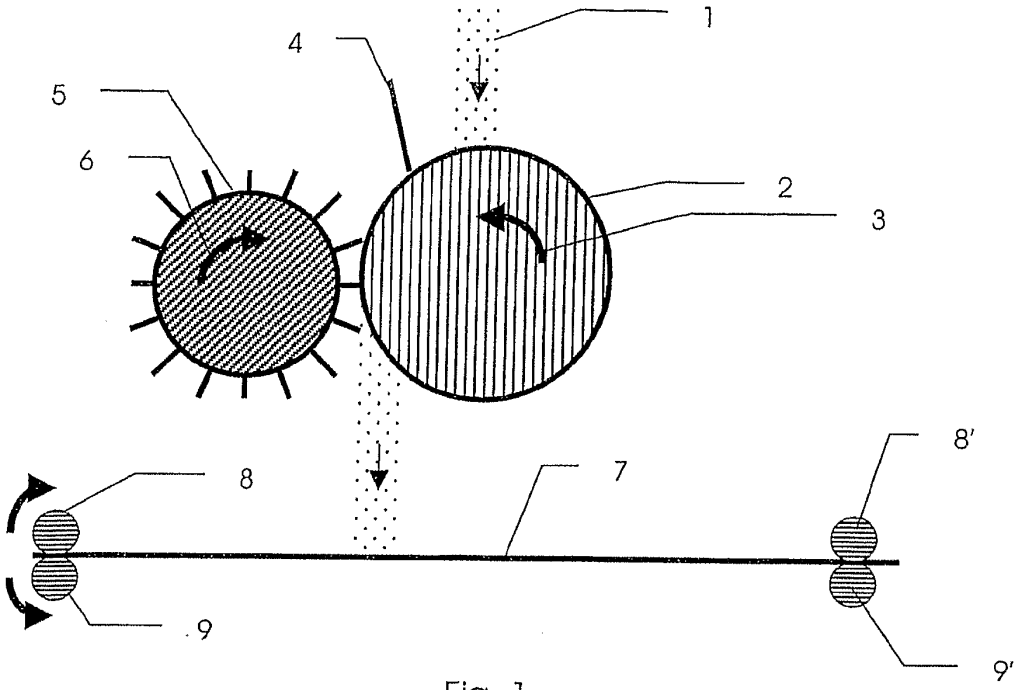


Fig. 1

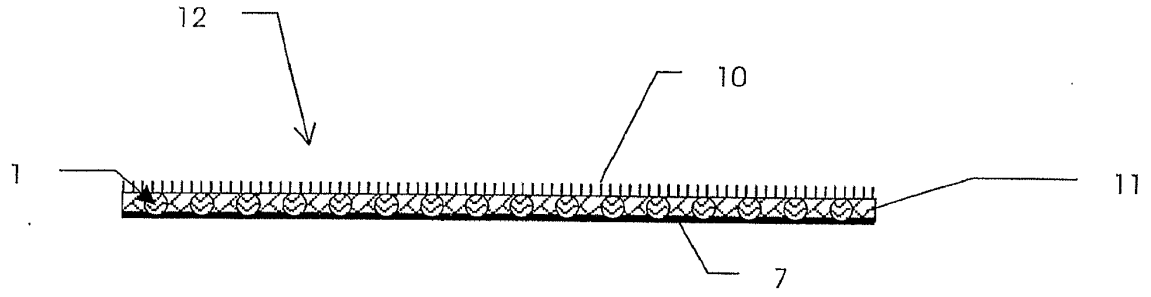


Fig. 2

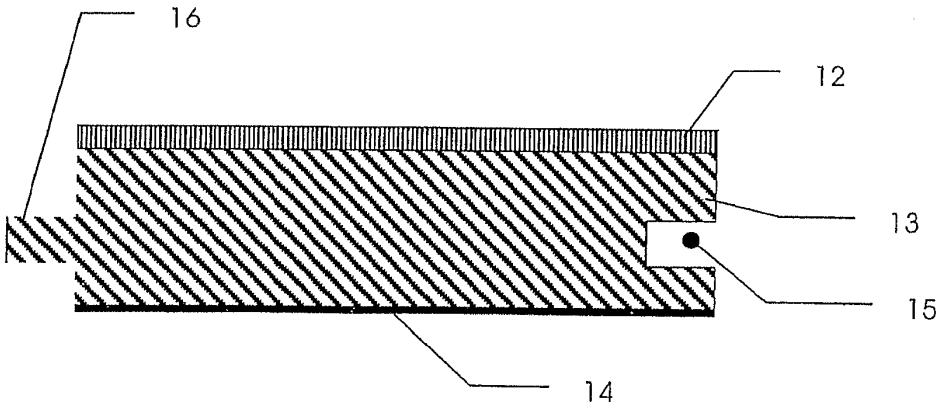


Fig. 3

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

- US 4940503 A **[0002]**
- WO 0044984 A1 **[0003] [0018] [0022] [0023]**
- WO 0044576 A1 **[0004]**
- WO 02079571 A1 **[0028] [0043]**