

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
30. Oktober 2008 (30.10.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/128702 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

D21H 27/28 (2006.01) C03C 17/00 (2006.01)
B32B 27/04 (2006.01) E04F 15/02 (2006.01)
B44C 5/04 (2006.01) C04B 41/50 (2006.01)

(74) **Anwalt:** NEUNERT, Peter; Westphal, Mussgnung & Partner, Am Riettor 5, 78048 Villingen-Schwenningen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/003085

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. April 2008 (17.04.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 019 179.2 20. April 2007 (20.04.2007) DE

(81) **Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(71) **Anmelder** (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): CENTER FOR ABRASIVES AND RE-FRACTORIES RESEARCH & DEVELOPMENT C.A.R.R.D. GMBH [AT/AT]; Seebacher Allee 64, A-9524 Villach (AT).

(84) **Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(72) **Erfinder; und**
(75) **Erfinder/Anmelder** (*nur für US*): DIDAVIDE, Maria, Cristina [AT/AT]; Ferdinand Wedenig Strasse 66, A-9500 Zauchen-Villach (AT). ALARY, Jean-André [FR/FR]; 90, Chemin de la Carichone, F-84800 L'Isle sur la Sorgue (FR). KUNZ, Reiner [DE/DE]; Fridolin-Lauberstrasse 27, 79725 Laufenburg (DE).

Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(54) **Title:** ANTI ABRASION LAYER

(54) **Bezeichnung:** VERSCHLEISSSCHUTZSCHICHT

(57) **Abstract:** The invention relates to an anti-abrasion layer, comprising a mixture of irregular particles of hard material and round particles essentially free of cutting edges embedded in a matrix material and the use thereof for the production of anti-abrasion surfaces on wood materials, decorative paper, or wood fibre sheets printed with patterns for the production of, parquet floors, floor laminates, furniture surfaces or work boards and for the production of wear-resistant surface layers on support materials made from metal, glass, ceramics, plastic concrete or other materials.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Verschleißschuttschicht mit einer in einen Matrixwerkstoff eingelagerten Mischung aus ungleichförmigen Hartstoffpartikeln und im Wesentlichen schneidkantenfreien, runden Feststoffpartikeln sowie deren Verwendung zur Herstellung von verschleißfesten Oberflächen auf Holzwerkstoffen, Dekorpapieren oder mit Dekor bedruckten Holzfaslerplatten zur Herstellung von Parkettfußböden, Fußbodenlaminaten, Möbeloberflächen oder Arbeitsplatten sowie zur Herstellung von verschleißfesten Oberflächenschichten auf Trägermaterialien aus Metall, Glas, Keramik, Kunststoff, Beton oder sonstigen Werkstoffen.



WO 2008/128702 A1

Beschreibung

Verschleißschuttschicht

5

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verschleißschuttschicht mit einer in einen Matrixwerkstoff eingelagerten Mischung aus ungleichförmigen Hartstoffpartikeln und im Wesentlichen schneidkantenfreien, runden Feststoffpartikeln nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie deren Verwendung zur Herstellung von verschleißfesten Oberflächen auf Holzwerkstoffen, Dekorpapieren oder mit Dekor bedruckten Holzfaserplatten zur Herstellung von Parkettfußböden, Fußbodenlaminaten, Möbeloberflächen oder Arbeitsplatten sowie zur Herstellung von verschleißfesten Oberflächenschichten auf Trägermaterialien aus Metall, Glas, Keramik, Kunststoff, Beton oder sonstigen Werkstoffen, zur Herstellung von Fliesenglasuren zur Beschichtung von Fliesen und zur Herstellung von Email für Metallbehälter oder Reaktoren für die chemische Industrie aber auch für Haushaltsgeräte und Armaturen.

Es ist allgemein bekannt, Oberflächen von Möbeln, Fußböden, Keramiken oder allgemein von Gebrauchsgegenständen aus den unterschiedlichsten Werkstoffen zu versiegeln, um einerseits die Oberfläche zu schützen und ihr andererseits ein dekoratives Aussehen zu verleihen. Dazu werden die unterschiedlichsten Matrixwerkstoffe eingesetzt, die dazu dienen, die Empfindlichkeit der Oberfläche gegenüber mechanischer, thermischer oder chemischer Beanspruchung herabzusetzen und ihr gleichzeitig ein dekoratives Aussehen zu verleihen. Häufig sind die Matrixwerkstoffe duroplastische, thermoplastische oder elastomere Kunststoffe, die unter Temperatureinwirkung oder Bestrahlung härtbar sind.

Insbesondere die Oberflächen von Möbeln und Fußböden sind häufig sehr starken mechanischen Beanspruchungen ausgesetzt und müssen dementsprechend geschützt werden.

5

Es ist auch allgemein bekannt, den Oberflächen von Möbeln, Fußböden, etc. durch Aufbringen von sogenannten Hochdrucklaminaten ein dekoratives Aussehen zu verleihen. Das Laminat besteht dabei häufig aus drei unterschiedlichen Schichten, einem gefärbten oder bedruckten Dekorpapier, einem darüber liegenden transparenten Overlaypapier und mehreren darunter liegenden sogenannten Kernpapieren, die als Träger für das Dekorpapier und das Overlaypapier dienen. In der Regel sind alle drei Papiere mit einem hitzehärtbaren Kunstharz imprägniert.

15

Weitere Ausführungsformen sind bekannt, bei denen das Dekorpapier mit einem Overlaypapier bedeckt und direkt auf eine Holzfaserverplatte heissverpresst wird, ebenso ein Verfahren, bei dem das Dekor auf eine vorbehandelte und grundierte Holzfaserverplatte direkt gedruckt und anschließend die Oberfläche mit einem mit Aluminiumoxidhartstoff gefüllten Klarlack auf Basis von Acrylaten beschichtet und anschließend strahlengehärtet wird.

Als hitze- und/oder strahlenthärtbare Kunstharze bzw. Lacksysteme eignen sich besonders Phenolharze, Acrylatharze, Epoxyharze, Polyesterharze, Melaminharze, Aminoplaste, Polyurethane sowie Mischungen aus diesen Komponenten. In der Vergangenheit wurde immer wieder versucht, die Abriebfestigkeit eines Laminats durch die Einlagerung von Hartstoffpartikeln in die Harzschicht, mit der beispielsweise ein kernimprägniertes Dekorpapier beschichtet wird, zu erhöhen.

30

So beschreiben eine Vielzahl von Veröffentlichungen und Patenten entsprechende Verfahren zur Herstellung von abriebfesten Dekorschichten bzw. Laminaten, bei denen vor allem Teilchen auf Basis von Aluminiumoxid als geeignete Hartstoffpartikel zur Herstellung von verschleißfesten Dekorschichten genannt werden. Der bevorzugte Bereich für die mittlere Korngröße dieser Teilchen liegt dabei zwischen 1 und 80 µm.

So beschreibt die US 3,928,706 A die Herstellung von verschleißfesten Dekorschichten, die aus einem Kernpapier, einem Dekorpapier, einer Verschleißschicht und einem Overlaypapier bestehen. Die Verschleißschicht aus einem hitzehärtbaren Kunstharz mit darin fein verteilten Hartstoffen mit einer Härte nach Mohs von mindestens 7 wird entweder auf eine Oberfläche des Dekor- oder des Overlaypapiers aufgebracht. Alle drei Papiere sind mit einem hitzehärtbaren Kunstharz imprägniert und werden auf die übliche Weise zu einem einheitlichen Laminat verarbeitet, indem sie bei Temperaturen von ca. 150° C zwischen hochpolierten Pressplatten verpresst werden.

20

Die EP 0 519 242 A1 beschreibt Verschleißschutzschichten von besonderer Klarheit und Brillanz, welche man dadurch erreicht, dass das Dekorpapier mit einer Verschleißschicht versehen ist, die mit Silan ummantelte Hartstoffe enthält. Auch hier erfolgt die Verarbeitung zum fertigen Laminat durch Verpressen.

25

In allen Fällen führt die Herstellung von verschleißfesten Laminatoberflächen durch Einlagerungen von Hartstoffen in Overlay- oder Dekorpapier oder auch die Direktbeschichtung mit hartstoffgefüllten Flüssigoverlays zu einem erheblichen Problem bei der Endfertigung der Lamine, weil sowohl beim diskontinuierlichen Betrieb unter Einsatz von Pressen mit hochpolierten Pressplatten als auch beim kontinuierlichen Betrieb

30

mit Pressbändern die Oberflächen der Pressplatten oder Pressbänder durch den Kontakt mit den Hartstoffpartikeln verkratzt und relativ schnell unbrauchbar gemacht werden. Dieser Pressplattenverschleiß ist ein ganz wesentlicher Kostenfaktor bei der Herstellung von verschleißfesten Dekorschichten.

Die Versuche, das Verschleißproblem bei der Fertigung zu lösen, liefen meist darauf hinaus, durch entsprechende Maßnahmen den direkten Kontakt zwischen Hartstoffpartikel und Pressplatte zu vermeiden.

So beschreibt die WO 2006/013469 ein Verfahren, bei dem zunächst eine erste polymere Schicht, die Hartstoffpartikel, wie z. B. Korund, enthält, auf ein Substrat aufgetragen wird und anschließend auf diese erste abriebfeste Schicht eine zweite Polymerschicht aufgetragen wird, in die Teilchen eingelagert sind, die eine relativ hohe Härte, jedoch eine geringe Abrasivität aufweisen. Als derartige Teilchen werden beispielsweise Glaskugeln oder Glasfasern genannt.

Einen ähnlichen Weg beschreibt die EP 1 319 524 A1, in der die Aufgabe dadurch gelöst wird, dass Lack- oder Tränkharsysteme eingesetzt werden, die Kugeln, insbesondere Glaskugeln, enthalten, die eine relativ hohe Härte, jedoch eine geringe Eigenabrasivität aufweisen. In diesem Fall wird auf den Einsatz von eigentlichen Hartstoffen vollständig verzichtet.

In der WO 02/066265 A1 wird ein Verfahren zur Herstellung eines Dekorpapiers beschrieben, bei dem abriebfeste Partikel, wie z. B. Korund oder Siliziumkarbid, die im Harz eingelagert sind, in einem zusätzlichen Arbeitsgang mit Glaskugeln oder Glasfasern beschichtet werden, um auf diese Weise den direkten Kontakt der Korund- oder Siliziumkarbidpartikel mit der Spie-

geloberfläche der Presse zu vermeiden und Beschädigungen zu verhindern. So stellten die Kugeln oder Fasern den gewünschten schützenden Abstand zwischen den abriebfesten Partikeln und der Pressplatte bzw. dem Pressband sicher.

5

Die EP 1 339 545 B1 beschreibt eine Verschleißschicht auf Basis von Kunstharz, wobei in das Kunstharzsystem neben den Hartstoffpartikeln mit einer Härte nach Mohs von mindestens 6 zusätzlich im Wesentlichen schneidkantenfreie, runde
10 Feststoffpartikel in Form von Kugeln mit einer geringeren Härte eingelagert sind, deren mittlerer Korndurchmesser größer ist als der mittlere Korndurchmesser der Hartstoffpartikel. Auch dadurch wird erreicht, dass der direkte Kontakt der Pressplattenoberfläche mit den Hartstoffpartikeln weitgehend
15 vermieden wird und die runden Feststoffpartikel quasi als Abstandshalter dienen.

All diese Verfahren haben jedoch den Nachteil, dass nun im äußeren Bereich der Dekorschicht anstatt Hartstoffpartikel Partikel mit geringerer Härte gelagert sind, wodurch die Verschleißfestigkeit der Schicht insgesamt herabgesetzt wird.
20

Gerade im Bereich der Fußböden oder Laminatböden insbesondere in öffentlichen Gebäuden oder Industrieanlagen, aber auch bei
25 Oberflächen von häufig benutzten Möbeln oder Arbeitsplatten spielt die Verschleißfestigkeit eine immer größere Rolle und wird als ein ganz wesentliches Verkaufsargument und Qualitätskriterium herangezogen. So werden beispielsweise Laminatböden einer Abriebklassifizierung unterzogen, wobei in einem sogenannten „Tabertest“ die Beständigkeit gegen Abrieb bestimmt
30 wird und die Böden in Abriebklassen unterteilt werden. Bei dieser Prüfung wird die Widerstandsfähigkeit der Deckschicht gegen Durchscheuern bestimmt. Der Abrieb wird dadurch erzielt,

dass ein Prüfkörper unter belasteten, zylindrischen, mit definiertem Schmiergelpapier belegten Reibrädern rotiert. Die bis zu einem festgelegten Grad des Abriebes notwendige Anzahl an Umdrehungen wird gemessen.

5

Für diese Prüfung nach DIN EN 13329 werden aus einem Laminatbodenelement Prüfkörper mit einer Größe von etwa 100 mm x 100 mm entnommen und mit einem Markierstift in vier Quadranten aufgeteilt. Die Oberfläche des Prüfkörpers wird unter genau definierten Bedingungen (Druck, Umdrehung, etc.) mit zwei mit einem definierten Schmiergelpapier belegten Reibrädern bearbeitet, wobei die Schmiergelpapierstreifen nach jeweils 200 Umdrehungen ersetzt werden. Diese Prüfung wird so lange fortgesetzt, bis ein sogenannter Anfangsabriebpunkt (IP) erreicht ist. Der Anfangsabriebpunkt (IP) ist der Punkt, an dem erstmalig klar erkennbar ein Durchrieb des Dekordrucks auftritt und die Unterschicht in drei der vier Quadranten freigelegt wird. Auf diese Weise werden die Laminatböden in Abriebklassen zwischen AC 1 bis AC 5 eingeteilt, was einem IP-Wert von ≥ 900 bis ≥ 6000 entspricht.

20

Der vorliegenden Erfindung liegt nun das Problem zugrunde, die Abriebfestigkeit von Verschleißschutzschichten zu erhöhen, ohne gleichzeitig auch den Verschleiß von Pressplatten oder Pressbändern heraufzusetzen. Gelöst wird das Problem durch eine Verschleißschutzschicht mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

25

Überraschenderweise wurde gefunden, dass eine Verschleißschutzschicht mit einer erhöhten Verschleißfestigkeit durch Einlagerung einer Mischung aus ungleichförmigen Hartstoffpartikeln mit einer Härte nach Mohs von mindestens 6 und im Wesentlichen schneidkantenfreien, runden Feststoffpartikeln mit einer Härte nach Mohs von mindestens 3 in einen Matrixwerk-

30

stoff erreicht wird. Dabei muss der mittlere Teilchendurchmesser der Feststoffpartikel gleich oder kleiner sein als der mittlere Teilchendurchmesser der Hartstoffpartikel.

5 Das überraschende Ergebnis einer Vielzahl von Verschleißfestigkeitsuntersuchungen war, dass die Verschleißfestigkeit einer Verschleißschicht erhöht wird, wenn ein Teil der Hartstoffpartikel, die ursächlich für die Verschleißfestigkeit sorgen sollen, durch im Wesentlichen schneidkantenfreie, runde
10 Feststoffpartikel ersetzt werden, die einen mittleren Teilchendurchmesser aufweisen, der gleich oder kleiner ist als der mittlere Teilchendurchmesser der Hartstoffpartikel. Dieses interessante Phänomen konnte bei einer Reihe von unterschiedlichen Matrixwerkstoffen festgestellt werden. So wurden gleich-
15 wirkende Effekte sowohl bei Lacken, Kunststoffen, Glas, Keramik oder Email gefunden.

Insbesondere konnte bei der Verwendung von duroplastischen, thermoplastischen oder elastomeren Kunststoffen als Matrix-
20 werkstoff durch einen entsprechenden Ersatz von ungleichförmigen Hartstoffpartikeln durch schneidkantenfreie, runde Feststoffpartikel eine deutliche Steigerung der Abriebfestigkeit der Verschleißschicht erreicht werden, was möglicherweise auf die besonders gute Einbindung der im Wesentlichen runden Feststoffpartikel in diesem System zurückzuführen ist. Eine bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass der Matrixwerkstoff ein Kunstharz auf Basis von Melamin, Acrylat, Epoxy, Polyurethan, Polyamid, Polyester, Polyimid, Kautschuk, Gummi oder Mischungen davon ist. Diese Systeme werden bevorzugt für
25 Verschleißschutzschichten eingesetzt und eine Steigerung der Verschleißfestigkeit der entsprechenden Schichten ist von besonderer technischer Relevanz.
30

Der Anteil an im Wesentlichen schneidkantenfreien, runden Feststoffpartikeln in der eingelagerten Mischung kann zwischen 0,1 bis 99,0 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtanteil der eingelagerten Teilchen, variieren. Dieser breite Anwendungsbereich macht deshalb Sinn, weil es in vielen Bereichen immer wieder zu einer Gratwanderung zwischen hohem Pressplattenverschleiß oder besonders hoher Verschleißfestigkeit kommt. Hier gilt es jedes Mal aufs Neue herauszufinden, welche Anteile an schneidkantenfreien, runden Feststoffpartikeln die eingelagerte Mischung verträgt, ohne dass ein Einbruch in der Verschleißfestigkeit zu verzeichnen ist. Hohe Anteile an runden Feststoffpartikeln führen zwar zu einem reduzierten Pressplattenverschleiß, gleichzeitig nimmt die Verschleißfestigkeit insgesamt jedoch ab. Bevorzugt werden 5 bis 70 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmischung, als runde Feststoffpartikel eingesetzt. Insbesondere im Bereich der Laminatfußböden hat sich herausgestellt, dass besonders vorteilhafte Ergebnisse erzielt werden können, wenn 10 bis 50 Gew.-% der Gesamtmischung als runde Feststoffpartikel vorliegen. Bei den zuletzt genannten Verhältnissen sind durchgängig bei allen Systemen Steigerungen der Verschleißfestigkeit im Vergleich zum Einsatz von reinen Hartstoffen festzustellen.

Die ungleichförmigen Hartstoffpartikel werden üblicherweise aus der Gruppe Aluminiumoxid, Korund, Schmelzkorund, Sinterkorund, Zirkonkorund, Solgelkorund, Siliziumkarbid und Borkarbid ausgesucht. Da die Mohs-Härte all dieser Stoffe deutlich über 6 liegt, spielt die Härte der Hartstoffe selber meist eine untergeordnete Rolle bei der Auswahl eines Hartstoffes für bestimmte Anwendungen. Häufig werden diese Stoffe nach Transparenz, Farbe, Druckfestigkeit und Einbindungsverhalten in der Matrix ausgesucht. So ist einer der beliebtesten Hartstoffe für den Einsatz in Verschleißschutzschichten geschmolzener Ko-

rund, der sich neben seiner hohen Härte dadurch auszeichnet, dass er in großen Mengen zur Verfügung steht, preisgünstig herzustellen ist und darüber hinaus in unterschiedlichen Farben erhältlich ist. So wird häufig für transparente Laminate Edelkorund Weiß eingesetzt, da die Transparenz und Farbneutralität der Verschleißschicht auch bei relativ hohen Korundanteilen erhalten bleibt. Als schneidkantenfreie, runde Feststoffpartikel werden in der Regel Vollkugeln aus Glas oder gesinterter Keramik eingesetzt. Je nach Wahl der Kugeln können zusätzliche Variationen beim Verhältnis zwischen Verschleißfestigkeit und Pressplattenverschleiß realisiert werden.

Als besonders gut geeignet haben sich Glaskugeln herausgestellt, da sie eine relativ hohe Härte besitzen, gleichzeitig transparent sind und zudem noch in großen Mengen und preisgünstig erworben werden können. Hinzu kommt, dass Glaskugeln quasi in allen gewünschten Durchmessern erhältlich sind. Neben den reinen Glaskugeln können jedoch auch Verbindungen mit geringerer oder höherer Härte als reines Glas eingesetzt werden.

Für bestimmte Anwendungen kann auch der Einsatz gesinterter schneidkantenfreier Keramikteilchen von Vorteil sein, wobei hier aber die mangelnde Transparenz deren Einsatz stark begrenzt. Beispielsweise können diese Keramikteilchen in nicht transparenten, eingefärbten Deckschichten verwendet werden, wenn es darum geht, die Härte der runden Feststoffpartikel weiter heraufzusetzen, um somit den Anteil an unregelmäßigen, ungleichförmigen Hartstoffpartikeln bei gleichbleibender Verschleißfestigkeit absenken zu können.

Generell bestehen die runden, schneidkantenfreien Feststoffpartikel im Wesentlichen aus Siliziumoxid, Aluminiumoxid, Mullit, Spinell oder Zirkonoxid bzw. Mischungen daraus. Die Far-

be, die Härte und das Druck- bzw. Bruchverhalten der schneidkantenfreien, runden Feststoffpartikel kann durch zusätzliche Modifikationsbestandteile, wie z. B. Natriumoxid, Lithiumoxid, Kaliumoxid, Eisenoxid, Titanoxid, Magnesiumoxid, Calciumoxid, Neodymoxid, Lanthanoxid, Ceroxid, Yttriumoxid und/oder Boroxid variiert werden.

Die Gesamtmenge an eingelagerten festen Teilchen beträgt üblicherweise 2 bis 80 Vol.-%, bezogen auf den Matrixwerkstoff. Dies entspricht einem Anteil an eingelagerten, festen Teilchen in der Matrix in Abhängigkeit von der relativen Dichtedifferenz zwischen Matrixwerkstoff und festen Teilchen von 2 bis 200 g pro m². Für bevorzugte Ausgestaltungen, insbesondere im Laminatbereich, beträgt die Gesamtmenge an eingelagerten festen Teilchen 10 bis 50 g pro m².

Es hat sich sowohl für die Transparenz der Verschleißschicht als auch für die Einbindung der Hartstoffe bzw. der schneidkantenfreien, runden Feststoffpartikel herausgestellt, dass eine Oberflächenbehandlung der Partikel mit einem Haftvermittler zu Verbesserungen bezüglich der Transparenz und Einbindung führt. Geeignete Mittel zur Oberflächenbehandlung sind Silane, insbesondere Organosilane, wie z. B. Aminoalkylsilan oder Aminoalkylalkoxysilane. Derartige Behandlungen sind bekannt und werden häufig eingesetzt, um die Einbindung von Feststoffen, insbesondere oxidischen Feststoffen, in organischen Matrixwerkstoffen zu verbessern. Insbesondere bei der Verwendung von Korund als Hartstoff und Glas-Strahlperlen als schneidkantenfreier, runder Feststoff wirkt sich eine Vorbehandlung der Teilchen oder Mischungen davon mit Aminopropyltriethoxysilan äußerst positiv auf die Einbindung und auf die Transparenz der Verschleißschicht aus.

Bei einer besonderen Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung werden zur Oberflächenbehandlung Aminoalkylalkoxysilane aus der Gruppe Aminopropyltrimethoxysilan, 3-Aminopropyltriethoxysilan, 3-Aminopropylmethyldimethoxysilan, 3-Aminopropylmethyldiethoxysilan und/oder N-(2-Aminoethyl)-3-Aminopropyltrimethoxysilan eingesetzt. Die Menge an Silan beträgt üblicherweise 0.1 bis 10 Gew.-%, bezogen auf den Anteil an Hartstoffpartikeln und/oder Feststoffpartikeln. Die Behandlung selber ist seit langem bekannt und relativ unkompliziert. So können beispielsweise Silane als 20%ige Lösung in destilliertem Wasser jeweils den Hartstoffpartikeln oder Feststoffpartikeln oder den Mischungen davon in einem Mischer direkt zugesetzt, danach gemischt und anschließend bei ca. 80° C getrocknet werden.

15

Die erfindungsgemäße Verschleißschicht findet Verwendung zur Herstellung von verschleißfesten Oberflächen auf Holzwerkstoffen, auf imprägniertem Dekorpapier oder auf mit Dekor bedruckten Holzfaserplatten zur Herstellung von Parkettfußböden, Fußbodenlaminaten, Möbeloberflächen oder Arbeitsplatten. Darüber hinaus kann die erfindungsgemäße Verschleißschicht zur Herstellung von verschleißfesten Metalloberflächen eingesetzt werden, beispielsweise im Zusammenhang mit lösemittelhaltigen oder lösemittelfreien Nass- oder Pulverlacksystemen. Eine weitere interessante Anwendung für die erfindungsgemäße Verschleißschicht bezieht sich auf die Herstellung von Glasuren zur Beschichtung von Fliesen und Sanitärkeramik oder zur Herstellung von Email zur Beschichtung von Metallbehältern, Reaktoren für die chemische Industrie, Haushaltsgeräten, wie z.B. Herde, Töpfe oder Pfannen, oder Armaturen.

20
25
30

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Beispielen näher erläutert, die ausgesuchte Anwendungen im Bereich der Lamine

wiedergeben, da in diesem Bereich die Bewertung der Verschleißfestigkeit standardisiert ist und somit eine Vergleichbarkeit der einzelnen Versuche gegeben ist. Dies ist jedoch nicht als Einschränkung zu sehen, vielmehr hat es sich im Rahmen der Untersuchungen gezeigt, dass sich vergleichbare Verhältnisse auch bei den übrigen oben angesprochenen Systemen einstellen.

10 Beispiele

Versuchsreihe 1 (unterschiedliche Konzentrationen an schneidkantenfreien, runden Feststoffpartikeln)

15 Als Ausgangsmaterial für die im Wesentlichen schneidkantenfreien, runden Feststoffpartikel wurden Glasstrahlperlen (Sovitec, FR) eingesetzt, die in Analogie zu den üblichen Absiebungen für Schleifkörnungen gemäß dem FEPA-Standard 42-D-1984 R 1993 zu einer Absiebung „Korn 220“ klassiert wurden. Die
20 Härte der Glasstrahlperlen betrug 5.1 GPa nach Vickers ($HV_{0.2}$) (Mohs 5) und wurde an Kugeln mit einem Durchmesser von 0.4 - 0.6 mm bestimmt.

Als Ausgangsmaterial für die ungleichförmigen Hartstoffpartikel wurde Edelkorund Weiß (Alodur ZWSK-220, Treibacher Schleifmittel AG, AT) verwendet. Härte nach Vickers ($HV_{0.2}$) = 20.2 GPa (Mohs 9).

In den folgenden Tabelle 1 sind die jeweiligen Siebanalysen gemäß FEPA wiedergegeben, wobei die Resultate in Gew.-% des Siebrückstandes pro Prüfsieb bzw. als Bodenanteil angegeben werden.

Tabelle 1

Siebgröße (μm)	106	75	53	45	Boden
	Siebrückstände / Bodenanteil (%)				
Alodur ZWSK-220	0	8.3	72.7	11.9	7.1
Glasstrahlperlen Korn 220	0	3.2	76.3	15.1	5.4

- 5 In der Tabelle 2 sind die Ergebnisse der Messung der Korngrößenverteilung der gleichen Muster mittels Laserbeugung [Fa. Malvern Instruments Ltd., UK Gerätetyp: Mastersizer 2000 mit Dispergiermodul Hydro 2000S(A)] wiedergegeben. Dabei werden die Resultate typischerweise als Vol.-% (d_{10} , d_{50} , d_{90}) angegeben.
- 10

Tabelle 2

Korngrößenverteilung (Vol.-%)	$d_{90\%}$	$d_{50\%}$	$d_{10\%}$
	Teilchendurchmesser (μm)		
Alodur ZWSK-220	112,0	74,08	48,68
Glasstrahlperlen Korn 220	77.41	55.50	39.64

- 15 Anmerkung: $d_{50\%}$ heißt, dass 50 % der nach mit Laserbeugung gemessenen Teilchen unter dem angegebenen μm -Wert liegen
- 20 Aus den Tabellen 1 und 2 geht hervor, dass trotz in etwa gleicher Absiebung nach FEPA die Messung mit der Laserbeugung (Malvern) eine deutlich geringere mittlere Teilchengröße d_{50} für die Glasstrahlperlen ergibt. Aus den Darstellungen wird

ersichtlich, dass die Beschreibung von relativen Korngrößen-
verteilungen sehr stark von der jeweiligen Messmethode ab-
hängt. Wenn im Folgenden die mittlere Teilchengröße genannt
wird, so ist als Grundlage für die Zahlenwerte - solange es
5 nicht explizit anders spezifiziert wird - stets die Messung
mittels Laserbeugung heranzuziehen.

Die ungleichförmigen Hartstoffpartikel und die im Wesentlichen
schneidkantenfreien, runden Feststoffpartikel wurden jeweils
10 separat einer Oberflächenbehandlung unterzogen, wobei 500 g
der Partikel jeweils mit 12 g einer 20-%igen Lösung von Ami-
nopropyltriethoxysilan (AMEO, Degussa, DE) in destilliertem
Wasser versetzt und anschließend in einem Zwangsmischer ver-
mischt wurden. Die so behandelte Mischung wurde in einem Tro-
15 ckenschrank bei 80 °C für mehrere Stunden getrocknet.

Aus den jeweils beschichteten ungleichförmigen Hartstoffparti-
kel und den im Wesentlichen schneidkantenfreien, runden Fest-
stoffpartikeln wurden dann unterschiedliche Mischungen (siehe
20 Tabelle 1) zur Herstellung von Laminat-Prüfkörpern für den so-
genannten Taber-Test nach DIN EN 13329 eingesetzt.

Dazu wurde nach dem bekannten Stand der Technik ein Dekorpa-
pier mit Melamin-Formaldehydharz (Prefère 70 0562L, Dynea,
25 AT), Additiven und Härtern (Melatec, CH) kernimprägniert. Auf
dieses imprägnierte und feuchte Dekorpapier wurde im „Nass-in-
Nass-Verfahren“ die Verschleißschicht in Form einer Sus-
pension aus Melamin-Formaldehydharz mit Hartstoffpartikeln,
runden Feststoffpartikeln bzw. Mischungen davon aufgetragen
30 und anschließend in einem Trockenofen bei 145 °C bis auf eine
Restfeuchte von 5 - 6 % getrocknet.

Die Konzentration an Feststoffteilchen in der Melamin-Formaldehydharz-Suspension wurde dabei so gewählt, dass der Anteil an Feststoffteilchen im fertigen Prüfkörper 25 g/m² betrug, was einem Gehalt von 30 - 40 Vol.-% Feststoffanteil, bezogen auf den Matrixwerkstoff, entsprach.

Anschließend wurde das Dekorpapier auf eine HDF-Platte gelegt und mit einem ebenfalls mit Melamin-Formaldehydharz getränkten Overlay-Papier bedeckt. Unter die HDF-Platte wurde ein Gegenzugpapier gelegt. Dieser Gesamtaufbau aus Gegenzugpapier/HDF-Platte/Dekorpapier/Overlaypapier wurde dann für 15 Sekunden bei 205 °C mit einem Druck von 350 N verpresst.

Die so erhaltenen Prüfkörper wurden einem Taber-Test unterzogen. Die Testergebnisse sind in der Tabelle 3 sowie in der entsprechenden Grafik (Abb. 1) wiedergegeben.

Tabelle 3

Beispiel	Alodur-ZWSK F220 d _{50%} = 74.08 µm* (Gew.-%)	Glasstrahlperlen Korn 220, d _{50%} = 55.50 µm* (Gew.-%)	Taber-Test IP-Wert (Umdrehungen)
1	100	-	4800
2	80	20	5300
3	60	40	5000
4	50	50	4300
5	40	60	3600
6	20	80	2600
7	-	100	800

20

Anmerkung: * = Laserbeugung (Malvern)

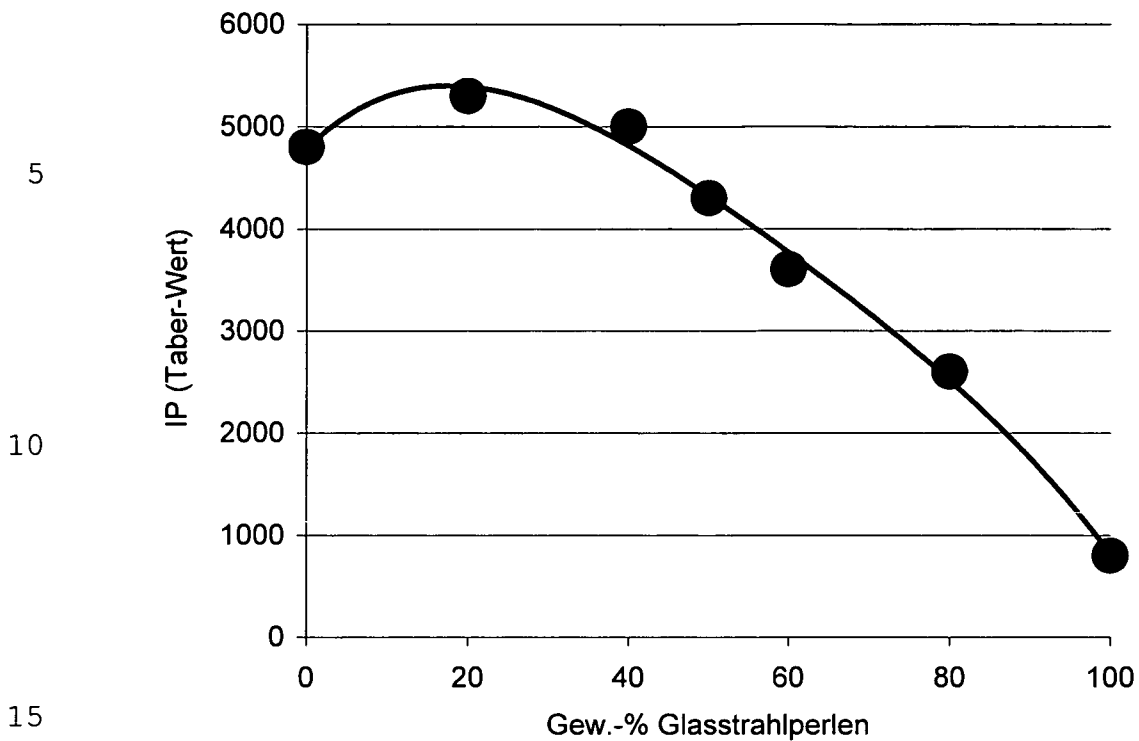


Abb. 1

Aus den Ergebnissen in der Tabelle 1 sowie der entsprechenden grafischen Darstellung in der Abbildung 1 ist zu erkennen, dass die Verschleißfestigkeit des Laminatprüfkörpers durch den Ersatz von Hartstoffpartikeln durch weichere Glaskugeln überraschenderweise zunächst erhöht wird. Bis zu einem Anteil von fast 40 Gew.-% können Hartstoffpartikel durch weichere Glaskugeln ersetzt werden, ohne dass es zu einem wesentlichen Abfall in der Verschleißfestigkeit kommt. Dies führt nicht nur zu einer deutlichen Reduzierung des Pressplattenverschleißes, wobei im Einzelfall sogar ein Verzicht auf Overlaypapier möglich ist, sondern es kommt gleichzeitig zu einer allgemeinen Kostenreduzierung, da die Glaskugeln in der Regel preiswerter sind als die entsprechenden Hartstoffpartikel.

Versuchsreihe 2 (unterschiedliche Größenverhältnisse $d_{50\%}$ Hartstoffe : $d_{50\%}$ Feststoffpartikel)

- Bei dieser Versuchsreihe wurde die gleichen Ausgangsmaterialien wie bei der Versuchsreihe 1 eingesetzt, wobei allerdings unterschiedliche Absiebungen für die Glasstrahlperlen vorgenommen wurden. Auch in diesem Fall wurden die Absiebungen in Anlehnung an die FEPA-Norm durchgeführt.
- 10 In der Tabelle 4 sind die Korngrößenverteilungen der verwendeten Muster nach FEPA dargestellt.

Tabelle 4

Siebgröße (μm)	150	106	75	63	53	45	Boden
	Siebrückstände / Bodenanteil (%)						
Alodur ZWSK-220		0	8.3	-	72.7	11.9	7.1
Glasstrahlperlen Korn 180	0	39.4	57.2	-	2.7	0.6	0
Glasstrahlperlen Korn 220		0	3.2	-	76.3	15.1	5.4
Glasstrahlperlen Feinkorn			0	0.1	9.9	23.5	66.5

15

Zusätzlich sind in der Tabelle 5 die Ergebnisse der Laserbeugungsanalyse (Malvern) wiedergegeben.

20

Tabelle 5

Korngrößenverteilung (Vol.-%)	d _{90%}	d _{50%}	d _{10%}
	Teilchendurchmesser (µm)		
Alodur ZWSK-220	112,0	74,08	48,68
Glasstrahlperlen Korn 180	124.76	90.07	64.90
Glasstrahlperlen Korn 220	77.41	55.50	39.64
Glasstrahlperlen Feinkorn	56.30	34.77	20.87

5 Auch aus den Tabellen 4 und 5 geht hervor, dass die Beschreibung von relativen Korngrößenverteilungen sehr stark von der jeweiligen Messmethode abhängt. Wenn im Folgenden die mittlere Teilchengröße d_{50%} genannt wird, so ist als Grundlage für die Zahlenwerte - solange es nicht explizit anders spezifiziert
10 wird - stets die Messung mittels Laserbeugung (Malvern) heranzuziehen.

Bei der Versuchsreihe 2 wurden ausschließlich 50:50-Mischungen eingesetzt. Die entsprechenden Mischungen sind unter Angabe
15 der jeweiligen mittleren Teilchengröße d_{50%} in der Tabelle 6 zusammengefasst. Zum Vergleich wurden reine Hartstoffsuspensionen mit 50 % bzw. 100 % Hartstoffanteilen aufgeführt.

Die Herstellung der Prüfkörper für den Taber-Test erfolgte in
20 Analogie zur Versuchsreihe 1. Die Ergebnisse der Tabertests sind in der Tabelle 6 zusammengefasst und in der Abb. 2 grafisch dargestellt.

Tabelle 6

Beispiel	Alodur ZWSK F220 (Gew.-%) d _{50%} = 74.08 μm	Glasstrahlperlen (Gew.-%)			Taber- Test IP-Wert (Umdre- hungen)
		Korn 180 d _{50%} = 90.07 μm	Korn 220 d _{50%} = 55,50 μm	Feinkorn d _{50%} = 34.77 μm	
8	50	50	-	-	3530
4	50	-	50	-	4300
9	50	-	-	50	3060
10	50	-	-	-	2600
1	100	-	-	-	4800

5

IP (Taber-Wert)

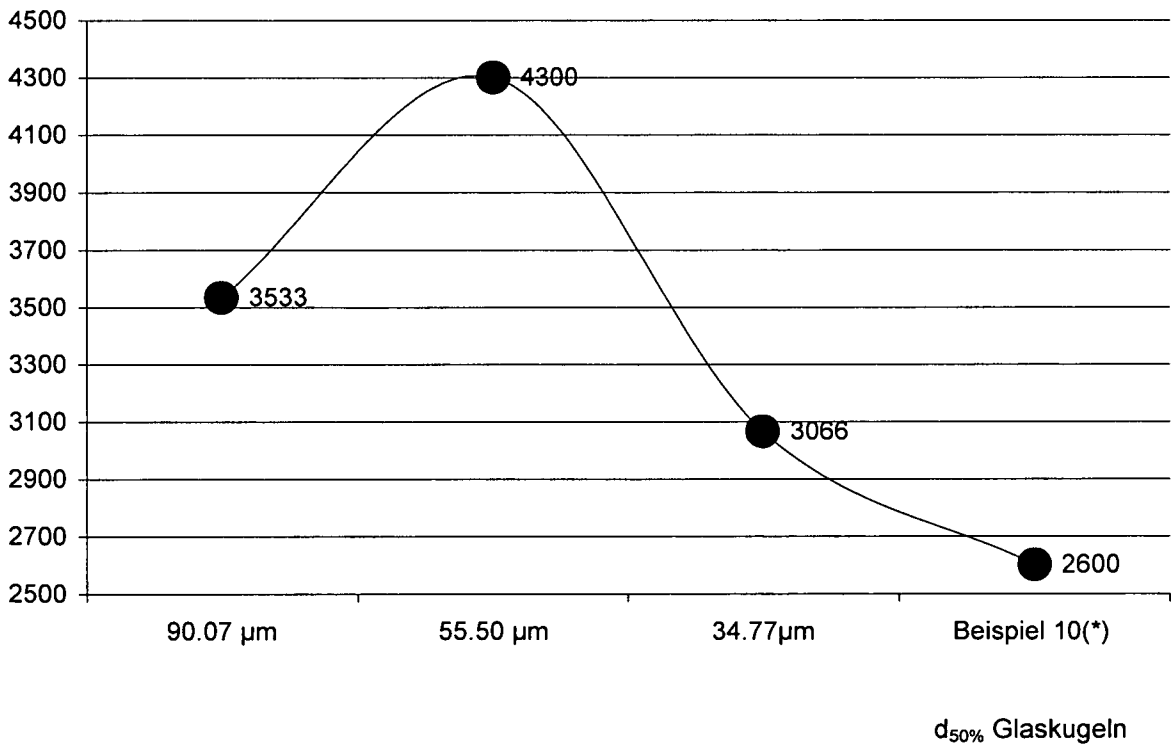


Abb. 2

Den Ergebnissen in der Tabelle 2 und der grafischen Darstellung (Abb. 2) ist zu entnehmen, dass bereits eine verhältnismäßig geringfügige Verschiebung des Verhältnisses der mittleren Teilchengröße $d_{50\%}$ der runden Feststoffpartikeln zur mittleren Teilchengröße $d_{50\%}$ der Hartstoffpartikeln in den gröberen Bereich, bezogen auf die Feststoffpartikel, zu einer überraschend deutlichen Verschlechterung der Verschleißfestigkeit führt. Anscheinend liegt das Optimum in Bezug auf die Verschleißfestigkeit für die mittlere Teilchengröße $d_{50\%}$ der runden Feststoffpartikel leicht unterhalb der mittleren Teilchengröße $d_{50\%}$ der Hartstoffpartikel. Fällt die mittlere Teilchengröße der runden Feststoffpartikel dagegen deutlich kleiner aus (siehe Beispiel 9), so ist auch eine signifikante Verschlechterung der Verschleißfestigkeit zu verzeichnen.

Darüber hinaus fällt auf, dass generell durch die Zugabe von Glaskugeln zu einer nur mit Hartstoffpartikeln versehenen Verschleißschicht (Beispiel 10 im Vergleich zu den Beispielen 8, 4 und 9) ein deutliche Zunahme der Verschleißfestigkeit zu verzeichnen ist.

25

30

Patentansprüche

1. Verschleißschutzschicht mit einer in einen Matrixwerkstoff eingelagerten Mischung aus ungleichförmigen Hartstoffpartikeln und im Wesentlichen schneidkantenfreien, runden Feststoffpartikeln, wobei die Hartstoffpartikel eine Härte nach Mohs von mindestens 6 und die Feststoffpartikel eine Härte nach Mohs von mindestens 3 aufweisen, dadurch gekennzeichnet, dass der mittlere Teilchendurchmesser der Feststoffpartikel gleich oder kleiner ist als der mittlere Teilchendurchmesser der Hartstoffpartikel.
2. Verschleißschutzschicht nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Matrixwerkstoff ausgewählt ist aus der Gruppe Lacke, Kunststoffe, Glas, Keramik und Email.
3. Verschleißschutzschicht nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Matrixwerkstoff ein duroplastischer, thermoplastischer oder elastomerer Kunststoff ist.
4. Verschleißschutzschicht nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Matrixwerkstoff ein Kunstharz auf der Basis von Melamin, Acrylat, Epoxy, Polyurethan, Polyamid, Polyester, Polyimid, Kautschuk, Gummi oder Mischungen davon ist.
5. Verschleißschutzschicht nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass

- der Anteil an im Wesentlichen schneidkantenfreien, runden Feststoffpartikeln in der eingelagerten Mischung 0.1 bis 99.9 Gew.-%, bevorzugt 5 bis 70 Gew.-%, besonders bevorzugt 10 bis 50 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtanteil an eingelagerten Teilchen, beträgt.
- 5
6. Verschleißschuttschicht nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die ungleichförmigen Hartstoffpartikel ausgewählt sind aus der Gruppe Aluminiumoxid, Korund, Schmelzkorund, Sinterkorund, Zirkonkorund, Sol-Gel-Korund, Siliziumcarbid und Borcarbid.
- 10
7. Verschleißschuttschicht nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die im wesentlichen schneidkantenfreien, runden Feststoffpartikel Vollkugeln aus Glas und/oder gesinterter Keramik sind.
- 15
8. Verschleißschuttschicht nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die im Wesentlichen schneidkantenfreien, runden Feststoffpartikel im Wesentlichen aus SiO_2 , Al_2O_3 , Mullit, Spinell, ZrO_2 oder Mischungen daraus bestehen und zusätzlich bis zu 15 Gew.-% Modifizierungsbestandteile, wie z.B. Na_2O , Li_2O , K_2O , Fe_2O_3 , TiO_2 , MgO , CaO , NbO , LaO , Y_2O_3 , CeO und/oder B_2O_3 , umfassen können.
- 20
9. Verschleißschuttschicht nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Gesamtmenge an eingelagerter festen Teilchen in der Matrix 5 - 70 Vol.-%, bezogen auf den Matrixwerkstoff, beträgt.
- 25
- 30

10. Verschleißschuttschicht nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Gesamtmenge an eingelagerten festen Teilchen in der
5 Matrix 2 bis 200 g/m², bevorzugt 20 bis 50 g/m², beträgt.
11. Verschleißschuttschicht nach einem der Ansprüche 1 bis
10,
dadurch gekennzeichnet, dass
10 die ungleichförmigen Hartstoffpartikel und/oder die im We-
sentlichen schneidkantenfreien, runden Feststoffpartikel
vor dem Einbringen in den Matrixwerkstoff einer Oberflä-
chenbehandlung mit organischen und/oder anorganischen
Haftvermittlern unterzogen werden.
- 15
12. Verschleißschuttschicht nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Haftvermittler ein Silan ist, insbesondere ein Organo-
silan, wie z.B. ein Aminoalkylsilan oder ein Aminoalkylal-
20 koxysilan aus der Gruppe Aminopropyltrimethoxysilan, 3-
Aminopropyltriethoxysilan, 3-
Aminopropylmethyldimethoxysilan,
3-Aminopropylmethyldimethoxysilan, 3-
Aminopropylmethyldiethoxysilan und N-(2-Aminoethyl)-3-
25 Aminopropyltrimethoxysilan.
13. Verschleißschuttschicht nach Anspruch 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Anteil an Silan 0.1 bis 10 Gew.-%, bezogen auf den Ge-
30 samtanteil an Hartstoffpartikeln und/oder Feststoffparti-
keln, beträgt.

14. Verwendung einer Verschleißschuttschicht nach einem der Ansprüche 1 bis 13 zur Herstellung von verschleißfesten Oberflächen auf Holzwerkstoffen, auf imprägnierten Dekor-
5 papieren oder auf mit Dekor bedruckten Holzfasersplatten zur Herstellung von Parkettfußböden, Fußbodenlaminaten, Möbeloberflächen oder Arbeitsplatten.
15. Verwendung einer Verschleißschuttschicht nach einem der Ansprüche 1 bis 11 zur Herstellung von verschleißfesten
10 Oberflächen auf einem Grundträger aus Kunststoff, Glas, Keramik, Metall oder Beton.
16. Verwendung einer Verschleißschuttschicht nach einem der Ansprüche 1 bis 11 zur Herstellung von Glasuren zur Beschichtung von Fliesen und Sanitärkeramik sowie zur Herstellung von Email zur Beschichtung von Metallbehältern
15 oder Reaktoren für die chemische Industrie sowie zur Beschichtung von Haushaltsgeräten und Armaturen.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/003085

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. D21H27/28 B32B27/04 B44C5/04 C03C17/00 E04F15/02
C04B41/50

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

D21H B32B B44C C03C E04F C04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 971 855 A (LEX JOSEPH [US] ET AL) 20 November 1990 (1990-11-20)	1-14
Y	column 6, line 41 - line 62 column 7, line 63 - column 8, line 44; claims 1,6,10; examples 9,10	15,16
X	WO 2005/023561 A (KAINDL M [AT]; SCHITTER LEONHARD [AT]; GRUBER ALOIS [AT]) 17 March 2005 (2005-03-17)	1-14
Y	page 1, lines 3-10 - page 8, lines 32-38 page 11, line 5 - line 9 page 13, line 29 - page 15, line 8; claim 5	15,16
X	EP 0 472 036 A (FORMICA CORP [US]) 26 February 1992 (1992-02-26)	1-4,6,14
Y	page 2, lines 3-6 - page 5, lines 49-51 page 7, line 57 - line 58	15,16
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 September 2008

Date of mailing of the international search report

18/09/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pulver, Michael

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/003085

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 196 20 668 C1 (FEINCHEMIE GMBH SEBNITZ [DE]) 11 September 1997 (1997-09-11) the whole document -----	15,16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2008/003085

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4971855	A	20-11-1990	NONE	
<hr/>				
WO 2005023561	A	17-03-2005	AT 500083 A1	15-10-2005
			AU 2004270284 A1	17-03-2005
			CA 2538166 A1	17-03-2005
			CN 1849225 A	18-10-2006
			EP 1663669 A1	07-06-2006
			JP 2007504966 T	08-03-2007
			US 2007116927 A1	24-05-2007
<hr/>				
EP 0472036	A	26-02-1992	DE 69107370 D1	23-03-1995
			DE 69107370 T2	08-06-1995
			ES 2069138 T3	01-05-1995
			US 5362557 A	08-11-1994
<hr/>				
DE 19620668	C1	11-09-1997	EP 0808884 A2	26-11-1997

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/003085

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. D21H27/28 B32B27/04 B44C5/04 C03C17/00 E04F15/02 C04B41/50		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) D21H B32B B44C C03C E04F C04B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 971 855 A (LEX JOSEPH [US] ET AL) 20. November 1990 (1990-11-20)	1-14
Y	Spalte 6, Zeile 41 - Zeile 62 Spalte 7, Zeile 63 - Spalte 8, Zeile 44; Ansprüche 1,6,10; Beispiele 9,10	15,16
X	WO 2005/023561 A (KAINDL M [AT]; SCHITTER LEONHARD [AT]; GRUBER ALOIS [AT]) 17. März 2005 (2005-03-17)	1-14
Y	Seite 1, Zeilen 3-10 - Seite 8, Zeilen 32-38 Seite 11, Zeile 5 - Zeile 9 Seite 13, Zeile 29 - Seite 15, Zeile 8; Anspruch 5	15,16
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 4. September 2008		Absenddatum des Internationalen Recherchenberichts 18/09/2008
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Pulver, Michael

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/003085

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 472 036 A (FORMICA CORP [US]) 26. Februar 1992 (1992-02-26)	1-4,6,14
Y	Seite 2, Zeilen 3-6 - Seite 5, Zeilen 49-51 Seite 7, Zeile 57 - Zeile 58 -----	15,16
Y	DE 196 20 668 C1 (FEINCHEMIE GMBH SEBNITZ [DE]) 11. September 1997 (1997-09-11) das ganze Dokument -----	15,16

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/003085

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4971855	A	20-11-1990	KEINE	
WO 2005023561	A	17-03-2005	AT 500083 A1	15-10-2005
			AU 2004270284 A1	17-03-2005
			CA 2538166 A1	17-03-2005
			CN 1849225 A	18-10-2006
			EP 1663669 A1	07-06-2006
			JP 2007504966 T	08-03-2007
			US 2007116927 A1	24-05-2007
EP 0472036	A	26-02-1992	DE 69107370 D1	23-03-1995
			DE 69107370 T2	08-06-1995
			ES 2069138 T3	01-05-1995
			US 5362557 A	08-11-1994
DE 19620668	C1	11-09-1997	EP 0808884 A2	26-11-1997