

(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
31. März 2011 (31.03.2011)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/035964 A2

(51) Internationale Patentklassifikation: Nicht klassifiziert

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/061245

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. August 2010 (03.08.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2009 029 699.9
23. September 2009 (23.09.2009) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **VOITH PATENT GMBH** [DE/DE]; Sankt Pöltener Strasse 43, 89522 Heidenheim (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ETSCHMAIER, Alexander** [AT/AT]; Kaplanweg 3c, A-8692 Neuberg (AT). **BERENDES, Antje** [DE/AT]; Penker Dorfstrasse 27, A-2632 Grafenbach (AT). **BISCHOF, Hubert** [AT/AT]; Obere Sackgasse 5, A-8680 Mürrzuschlag (AT). **GAMSJÄGER, Norbert** [AT/AT]; Dreistetterstrasse 16, A-2721 Bad Fischau (AT). **MAYR, Wolfgang Peter** [AT/AT]; Schönbrunner Str. 293/7/4, A-1120 Wien (AT).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **VOITH PATENT GMBH**;
Sankt Pöltener Strasse 43, 89522 Heidenheim (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, CL, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

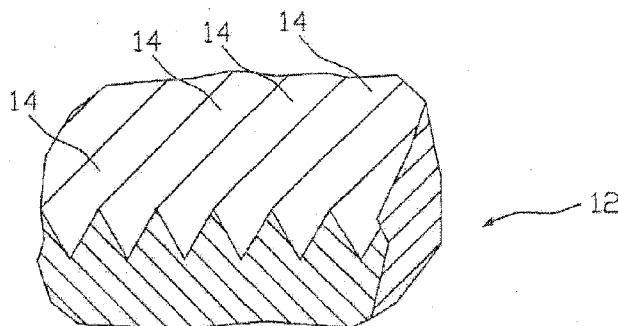
Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)

(54) Title: BLADE COATING

(54) Bezeichnung : KLINGENBESCHICHTUNG

Figur 2



(57) Abstract: The invention relates to a doctor blade for the surface treatment of nonwoven webs, comprising a base (11) and a coating (12) arranged on the surface of the base. The coating covers at least that part of the surface of the base where the doctor blade (10) is intended to be in contact with the nonwoven web. The coating (12), on the top surface facing away from the base (11), comprises a profile having at least one indentation (14) which tapers towards the base.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Raketklinge zur Oberflächenbehandlung von Faservliesbahnen, mit einem Grundkörper (11) und einer an der Oberfläche des Grundkörpers angeordneten Beschichtung (12). Die Beschichtung bedeckt hierbei zumindest den Teil der Oberfläche des Grundkörpers, an dem die Raketklinge (10) zum Kontakt mit der Faservliesbahn vorgesehen ist. Ferner weist die Beschichtung (12) an der dem Grundkörper (11) abgewandten Oberseite ein Profil mit wenigstens einer Vertiefung (14) auf, die sich in Richtung hin zum Grundkörper verjüngt.

WO 2011/035964 A2

KLINGENBESCHICHTUNG

Die Erfindung betrifft Rakel für Maschinen zur Papierherstellung und bezieht sich
im Besonderen auf die Ausbildung von Rakel zur Verwendung beim Streichen
5 einer Papierbahn.

In der Regel weist die im Papierherstellungsprozess produzierte Faservliesbahn,
die sogenannte Rohpapierbahn, noch nicht die für die jeweils zu produzierende
Papiersorte erforderliche Oberflächeneigenschaften auf und muss entsprechend
10 bearbeitet werden.

Zum Glätten der Papierbahnoberfläche wird auf diese eine meist pastenförmige
Strichlage aus Pigmenten, Bindemitteln und Hilfsstoffen aufgestrichen. Das
Streichen der Papierbahn kann in einem gesonderten Arbeitsgang erfolgen, wird
15 üblicherweise jedoch in den Papierherstellungsprozess durch Einbindung eines
Streichwerks in die Papiermaschine integriert. Glatte Papieroberflächen werden
mit dem Rakelstreichverfahren erzielt, bei dem die Streichfarbe zunächst im
Überschuss auf das Papier aufgebracht und dann mit einer Rakelklinge
abgerakelt wird. Durch die von der als Streichklinge bezeichneten Rakelklinge
20 auf die Streichfarbe ausgeübten Druck werden die Vertiefungen der
Papieroberfläche mit Strich aufgefüllt und eine gleichmäßige Oberfläche des
gestrichenen Papiers erzielt.

Oberflächenstrukturen z.B. für Hygienepapiere werden nach dem
25 Kreppverfahren erzeugt, wobei die Papierbahn über eine als Kreppmesser
bezeichnete Rakel geführt wird.

Aufgrund des hohen Drucks mit dem die Rakelklinge bei den beiden Verfahren
auf der Papierbahn aufliegt, in der Regel beträgt der Anpressdruck 150 N/m
30 (Angabe in Anpresskraft bezogen auf die Länge der Rakelklinge) und mehr,
werden hohe Anforderungen an die Verschleißfestigkeit der Rakelklinge gestellt.

Die für die Oberflächenbearbeitung der Papierbahn verwendeten Raketklingen werden daher häufig aus einem hochfesten Stahl gefertigt.

Es ist bekannt die Oberfläche der Raketklingen in den Bereichen, an denen die Klinge zur Auflage an der Papierbahn bzw. zum Kontakt mit dem Strichmaterial vorgesehen ist, mit einer Beschichtung zu versehen, die eine höhere Verschleißfestigkeit bzw. geringere Verschleißrate aufweist als das Grundmaterial der Raketklinge. Solche Beschichtungen werden zumeist aus einem abriebfesten Material unter Verwendung von Metalloxiden oder Hartmetallen, bei denen ein Metallcarbid in einer Cobalt-, Nickel- oder Eisenmatrix eingebettet ist, gefertigt. Zum Aufbringen von physikalisch wie chemisch möglichst homogenen Beschichtungen werden vorzugsweise thermische Spritztechniken verwendet, wobei das Beschichtungsmaterial in mehreren Hüben aufgebracht wird. Jeder der Hübe bringt auf die Raket bzw. auf die darauf bereits zuvor aufgetragenen Beschichtungslagen eine dünne Lage Beschichtungsmaterial auf. Das Auftragen der Beschichtung in mehreren dünnen Lagen stellt dabei sicher, dass sich die Komponenten des Beschichtungsmaterials beim Aufbau der Beschichtung nicht entmischen können. Aufgrund der chemischen sowie physikalischen Identität der einzelnen Lagen wird so eine homogene Beschichtung erzeugt.

Um das Entstehen von Raketstreifen im Strich der Papierbahn bzw. auf der gekreppten Papierbahn zu verhindern, wird die Oberfläche der Raketbeschichtung nach dem Aufbringen so glatt geschliffen, dass sie möglichst kleine Rauheitswerte aufweist. Bei bestimmten Kombinationen von Beschichtungsmaterial und für die Ausbildung des Raketklingengrundkörpers verwendeten Materialien kann es erforderlich sein, zwischen Beschichtung und Raketklingengrundkörper eine weitere Schicht anzuordnen, die eine bessere Haftung der Beschichtung auf dem Raketgrundkörper ermöglicht.

30

Eine verschlissene Raketklinge muss ausgetauscht werden, da sie zu einer Papieroberfläche geringerer Qualität führt. Nach dem Austausch der Klinge

dauert es jedoch einige Zeit, bis die neue Rakelklinge "eingelaufen" ist, d.h. die gewünschte Papieroberflächenqualität liefert. Das Einlaufen der Rakelklinge ist technisch bedingt, da sich die Rakelklinge bzw. deren Beschichtung nicht mit der erforderlichen Genauigkeit an die Geometrie der Papierbahnführung angepasst
5 schleifen lässt, und somit zu Beginn des Einlaufprozesses kleinere Abweichungen der beiden Geometrien vorliegen. In der Folge erzeugt die Rakelklinge nicht die geforderte Qualität der Papierbahnoberfläche. Die Einlaufzeit, d.h. die Zeit, die benötigt wird, bis die Papieroberfläche die geforderte Qualität aufweist, kann bis zu einer Stunde betragen. Das während
10 des Einlaufens produzierte Papier ist von minderer Qualität und muss unter Umständen entsorgt werden.

Es ist daher wünschenswert, eine Rakelklinge zur Oberflächenbehandlung von Faservliesbahnen wie z.B. Papierbahnen anzugeben, die kürzere Einlaufzeiten
15 ermöglicht.

Gemäß einer Ausführungsform der Rakelklinge weist diese einen Grundkörper und eine an der Oberfläche des Grundkörpers angeordnete Beschichtung auf, wobei die Beschichtung zumindest den Teil der Oberfläche des
20 Grundkörpers bedeckt, an dem die Rakelklinge zum Kontakt mit der Faservliesbahn vorgesehen ist, und wobei die Beschichtung an der dem Grundkörper abgewandten Oberseite ein Profil mit wenigstens einer Vertiefung aufweist, die sich in Richtung hin zum Grundkörper verjüngt.

25 In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass die in dieser Beschreibung und den Ansprüchen zur Aufzählung von Merkmalen verwendeten Begriffe wie "umfassen", "aufweisen", "beinhalten", "enthalten" und "mit", sowie deren grammatikalische Abwandlungen, generell als nichtabschließende Aufzählung von Merkmalen, wie z.B. Verfahrensschritten, Einrichtungen,
30 Bereichen, Größen und dergleichen aufzufassen sind, und in keiner Weise das Vorhandensein anderer oder zusätzlicher Merkmale oder Gruppierungen von anderen oder zusätzlichen Merkmalen ausschließen.

Eine in dem Bereich, in dem die Rakelklingenbeschichtung auf der Papierbahn aufliegt, angeordnete Vertiefung verringert deren Auflagefläche. Die geringere Auflagefläche bedingt einen schnelleren Verschleiß der Beschichtungsoberfläche, wodurch sich die Form der Rakelklinge im Bereich der Vertiefung schneller an die Geometrie der an ihr entlanggeführten Papierbahn anpassen kann. Durch eine sich zum Rakelgrundkörper hin verjüngende Vertiefung nimmt die Auflagefläche der Beschichtung mit zunehmendem Verschleiß zu, wodurch sich die Verschleißrate der Beschichtungsoberfläche reduziert, und bei einem in die Tiefe der Vertiefung reichenden Verschleiß schließlich ihren minimalen Wert erreicht. Die allmähliche Verringerung der Verschleißrate gewährleistet dabei einen schnellen Aufbau des Klingenfeinprofils und eine formgenaue Übertragung dieses Einlaufprofils in den Beschichtungsgrundkörper.

Eine weitere Ausführungsform der Rakelklinge weist mehrere Vertiefungen an der Oberseite der Beschichtung auf, die so in der Beschichtungsoberfläche angeordnet sind, dass sie darin ein regelmäßiges Profil ausbilden. Unter einem regelmäßigen Profil ist hierbei ein Oberflächenprofil der Beschichtung zu verstehen, das wiederkehrende Geometrien aufweist. Hierdurch ist es auf einfache Weise möglich, die anfängliche Auflagefläche der Rakelklingenbeschichtung über den gesamten Kontaktbereich mit der Papierbahn geringer als die unprofilierte Beschichtungsoberfläche auszubilden. Die Vertiefungen können beispielsweise zur Ausbildung einer gitter- bzw. netzförmigen Auflagefläche als voneinander isolierte Ausnehmungen ausgeführt sein. Umgekehrt können die Vertiefungen z.B. auch als sich kreuzende grabenförmige Nuten ausgebildet sein, worüber sich eine sehr kleine, aus voneinander isolierten Inseln gebildete Auflagefläche realisieren lässt.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform bilden die Vertiefung bzw. die Vertiefungen eine bzw. mehrere Rillen in der Beschichtungsoberfläche aus, so dass sich die anfängliche Auflagefläche aus mehreren, durch die

Rillen voneinander getrennten, Streifen zusammensetzt. Die Rille bzw. die Rillen weisen bei einer weiteren Ausführungsform einen dreieckförmigen Querschnitt auf, der eine linear mit dem Abtrag der Beschichtung zunehmende Verschleißrate ermöglicht. Bei einer weiterentwickelten Ausführungsform ist die Längsrichtung der Rillen schräg zu der Richtung angeordnet, entlang deren die Faservliesbahn des Papiers über die Rakelklinge geführt wird. Hierdurch kann einer Streifenbildung an der Oberfläche der Faservliesbahn wirksam vorgebeugt werden.

Gemäß weiteren Ausführungsformen weist die Beschichtung ein oder mehrere metallartige Carbide und/oder eine oder mehrere Oxidkeramiken und/oder ein oder mehrere metallische Nitride auf. Diese Materialien ermöglichen die Herstellung harter Rakelbeschichtungen mit geringer Verschleißrate. Durch Kombination und Variation der genannten Materialien kann die Verschleißrate über die Dicke der Beschichtung variabel gestaltet werden, wobei zum Verkürzen der Einlaufzeit die Verwendung der weicheren dieser Materialien in den oberseitennahen Bereichen der Beschichtung bevorzugt wird.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform umfasst die Beschichtung ein Hartmetall, in das Hartstoffkörner eingebettet sind. Die Hartstoffkörner können aus einem der zuvor genannten Materialien, d.h. aus metallartigen Carbiden, metallischen Nitriden, Carbonitriden oder einer Oxidkeramik gebildet sein. Die in der Hartmetallmatrix der Beschichtung eingebetteten Hartstoffkörner können aus nur einem dieser Materialien bestehen, es können jedoch auch Hartstoffkörner aus verschiedenen dieser Materialien in die Matrix eingebettet sein. Die Mischung von Hartstoffkörnern unterschiedlicher Materialien kann insbesondere bei einem Aufbau der Beschichtung in mehreren Lagen eine Variation über der Schichtdicke aufweisen.

Nach einer weiteren Ausführungsform umfasst die Beschichtung der Raketklinge eine Haftschrift, die zum Erzielen einer festen Haftung auf dem Grundkörper an der an diesen angrenzenden Seite der Beschichtung ausgebildet ist.

5

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Beschreibungen von Ausführungsbeispielen in Verbindung mit den Ansprüchen sowie den Figuren. Die einzelnen Merkmale können bei einer Ausführungsform gemäß der Erfindung je für sich oder zu mehreren verwirklicht sein. Bei der

10 nachfolgenden Erläuterung einiger Ausführungsbeispiele der Erfindung wird auf die beiliegenden Figuren Bezug genommen, von denen

Figur 1 eine schematische Querschnittsdarstellung einer Raketklinge mit einer profilierten Beschichtungsoberseite zeigt,

15

Figur 2 eine schematische Projektionsdarstellung eines Teilbereichs der oberseitig profilierten Beschichtung der Raketklinge zeigt,

Figur 3 das Oberseitenprofil einer Beschichtung nach Figur 2 in einer

20 schematischen Draufsicht zeigt und

Figur 4 Beispiele für verschiedene geeignete Rillenprofile im Querschnitt veranschaulicht.

25 Die schematische Darstellung von Figur 1 zeigt einen Querschnitt durch den vorderen Bereich einer mit einer Beschichtung 12 versehenen Raketklinge 10. Die Beschichtung 12 nimmt wenigstens den Teil der Raketklinge 10 ein, der mit dem Faservlies der Papierbahn bzw. einem darauf aufgetragenen Strichmaterial in Berührung kommt. Die Raketklinge weist einen Grundkörper 11 auf, der

30 beispielsweise aus Stahl gebildet sein kann, sowie eine Beschichtung 12. Die Raketklinge 10 weist ferner eine Fase 13 auf, die allgemein als Wate bezeichnet wird. In der Regel überdeckt die Beschichtung 12 den Grundkörper 11 wie

gezeigt auch im Bereich der Wate 13. Zum Verkürzen der Einlaufzeit der Raketklinge ist die Oberseite der Beschichtung profiliert ausgeführt.

Ein Beispiel einer profilierten Beschichtungsoberfläche ist in der schematischen Darstellung von Figur 2 gezeigt, die einen detaillierteren Ausschnitt einer an ihrer Oberseite rillenförmig profilierten Beschichtung 12 in einer Projektionsdarstellung zeigt.

Die Rillen, die die dem Grundkörper 11 abgewandte und als Oberseite der Beschichtung 12 bezeichnete Beschichtungsoberfläche strukturieren, weisen in dem in Figur 2 vorgestellten Beispiel einen dreieckförmigen Querschnitt auf und sind direkt aneinandergrenzend angeordnet. Hierdurch wird eine anfängliche Auflagefläche der Beschichtungsoberseite erzielt, die von mehreren parallel nebeneinander verlaufenden Linien gebildet ist.

Alternativ können, wie in der Darstellung a von Figur 4 gezeigt ist, die Rillen auch mit einem Abstand zueinander angeordnet sein, so dass sich an der Beschichtungsoberfläche parallel zueinander verlaufende Streifen endlicher Breite ausbilden, die alle innerhalb einer Ebene angeordnet sind. Die von den Streifen gebildete Auflagefläche der Beschichtungsoberseite ist größer als die von der Rillenanordnung nach Figur 2 erzielte und nimmt mit zunehmendem Rillenabstand zu.

Die dreieckige Querschnittsform der Rillen muss nicht der eines gleichschenkligen oder wie dargestellt der eines gleichschenkligen Dreiecks entsprechen, sondern kann mit unterschiedlichen Flankenlängen ausgebildet sein. Insbesondere kann eine der Flanken auch senkrecht zur Auflagefläche, d.h. in Richtung des Abtrags, ausgerichtet sein. Bei direkt aneinandergrenzenden Rillen würde so im Querschnitt ein Sägezahnprofil entstehen.

Statt in einer streng periodischen Anordnung wie in Figur 2 oder in der Darstellung von Figur 4 gezeigt, kann die Anordnung der Rillen auch einem

anderen regelmäßigen Profil folgen, bei dem zwar die Grundstruktur der einzelnen Profilelemente erhalten bleibt, sich jedoch Weite und/oder Tiefe der einzelnen Rillen sowie deren Abstände zueinander ändern können. Eine solche Variation von Auflagefläche und Profiltiefe an der Beschichtungsoberfläche ermöglicht eine Optimierung des Einlaufprozesses, indem die Gebiete, die beim Einschleifen des Einlaufprofils stärker abgetragen werden, ein Oberflächenprofil mit geringerer Auflagefläche und größerer Tiefe aufweisen, als Gebiete mit geringerem Abtrag während des Einlaufvorgangs.

Um Streifenbildung in der mit der Rakelklinge 10 bearbeiteten Papieroberfläche zu vermeiden können die Rillen, wie der Darstellung von Figur 3 zu entnehmen ist, vorzugsweise unter einem Winkel schräg zur Laufrichtung 15 der Papierbahn über die Beschichtungsoberfläche angeordnet sein. Außer dem in Figur 3 gezeigten geradlinigen Verlauf der Rillen kann das Oberflächenprofil auch einen gekrümmten Rillenverlauf, beispielsweise einen bogenförmigen Rillenverlauf aufweisen.

In der Figur 4 sind mehrere Beispiele für mögliche Rillenquerschnitte und Rillenbeabstandungen dargestellt. Bei Verwendung dreieckförmiger Querschnitte können diese, wie bereits zuvor angedeutet, direkt aneinanderstoßend angeordnet sein oder wie in der Darstellung a von Figur 4 gezeigt mit einem bestimmten Abstand zueinander, so dass sich zwischen den einzelnen Rillen plateauförmig flächige Streifen ausbilden. Über die Breite der streifenförmigen Oberflächenplateaus kann die anfängliche Auflagefläche der Beschichtungsoberseite und damit deren initiale Verschleißrate definiert eingestellt werden. Bei dem dargestellten dreieckförmigen Rillenprofilquerschnitt nimmt die Verschleißrate linear mit dem bereits erfolgten Abtrag der Beschichtung zu und erreicht schließlich am Rillenboden einen konstanten Wert.

In vielen Fällen ist es nicht erforderlich, dass die Verschleißrate bis zum Übergang in den unprofilierten Bereich der Beschichtung linear zunimmt, denn bei vielen Einlaufprofilen sind die Unterschiede zwischen minimalem und

maximalem Profilabtrag sehr gering, so dass ein nichtlinearer Verlauf der Verschleißrate keinen Einfluss auf die Ausbildung des Einlaufprofils nimmt. Daher können die Rillen 14 beispielsweise auch wie in Darstellung b von Figur 4 vorgestellt trapezförmige statt dreieckförmige Querschnitte aufweisen.

5

Ein weiteres Beispiel für ein Rillenprofil, bei dem ein nichtlinearer Verlauf der Verschleißrate mit dem Abtrag erzielt wird, ist in der Darstellung c von Figur 4 veranschaulicht. Das Rillenprofil weist einen wellenförmigen Querschnitt auf, bei dem die anfangs sehr hohe Verschleißrate schnell auf eine mittlere
10 Verschleißrate abfällt, um sich dann weiterhin langsam auf den zu dem vom Material der unprofilierten Beschichtung bestimmten Endwert zu verringern. Rillenweite und mittlerer Abstand können dabei unterschiedliche Werte annehmen, wobei in den Bereichen, in denen mit einem starken Einschleifen während des Einlaufens zu rechnen ist, die Rillenbreiten vorzugsweise weiter als
15 die Rillenabstände sind und in den Bereichen, in denen mit einem entsprechend geringeren Abtrag zu rechnen ist, die Rillenbreiten vorzugsweise schmaler als die Rillenabstände ausgeführt werden.

Selbstverständlich kann sich die Strukturierung der Oberfläche auch auf die
20 Ausbildung einer einzelnen Rille beschränken, deren Längsrichtung dann vorzugsweise in einem rechten Winkel zur Richtung 15 angeordnet ist, entlang der die Faservliesbahn über die Rakelklinge geführt wird.

Statt Rillen können auch andere Vertiefungsstrukturen verwendet werden,
25 beispielsweise können mehrere Vertiefungen in einem Raster nebeneinander angeordnet sein, so dass die anfängliche Auflagefläche die Form eines Gitters oder Netzes annimmt. Die Querschnitte dieser Vertiefungen verjüngen sich dabei mit zunehmendem Abstand von der ursprünglichen Beschichtungsoberfläche, so dass wie bei den zuvor beschriebenen Rillen die
30 Auflagefläche der Beschichtung mit zunehmendem Abtrag zunimmt.

In bestimmten Fällen, in denen ein sehr komplexes zweidimensionales Einlaufprofil zu erwarten ist, kann die Vertiefung vorteilhaft als netzartige Struktur ausgebildet sein, die zu einer aus mehreren einzelnen Inseln gebildeten Auflagefläche führt. Form und Größe der Oberflächen der einzelnen Inseln
5 können dabei ebenfalls von Ort zu Ort der Beschichtungsoberfläche voneinander abweichen, wobei einige Inseloberflächen im Extremfall nahezu punktförmig ausgebildet sein können. In den anderen Bereichen sind die Inseloberflächen üblicherweise plateauförmig ausgebildet. Ferner kann die Vertiefung in den Bereichen, an denen mit einem großen Abtrag zu rechnen ist, auch eine größere
10 Tiefe aufweisen als in den Bereichen, an denen nur ein geringer Abtrag erwartet wird.

Um eine möglichst hohe Standzeit der Raketklingenoberfläche zu erreichen, wird die Beschichtung 12 vorzugsweise aus Hartmetall gebildet, in das Hartstoffe
15 eingebettet sind. Die Beschichtung wird vorzugsweise mit einem wie oben beschriebenen Flamspritzverfahrens auf die Oberfläche des Raketgrundkörpers 11 aufgetragen, wobei ein handelsübliches Hartmetallpulver mit ca. 8-10 % Cobalt und Wolframmonocarbide als Hartstoff verwendet wird.

20 In weiteren Ausführungsformen wird das schnelle Einschleifen eines Einlaufprofils in die Beschichtung 12 durch die Verwendung eines anderen Materials zur Ausbildung des profilierten Bereichs als des darunter liegenden Bereichs der Beschichtung zusätzlich unterstützt. Insbesondere kann die Verschleißrate während der Einlaufphase durch Verwendung weicherer
25 Materialien im profilierten Beschichtungsbereich weiter erhöht werden, so dass auch tiefe Einlaufprofile schnell eingeschliffen werden. Für die tieferen Schichten der Beschichtung werden in Bezug auf eine möglichst lange Standzeit der Raketklinge härtere Materialien bevorzugt.

30 Beispielsweise kann der oberseitennahe Bereich der Beschichtung 12 einen hohen Anteil an Metalloxiden oder -nitriden wie z.B. Aluminiumoxid oder Titanitrid, aufweisen, während die Schichten nahe des Grundkörpers 11 einen

hohen Anteil an metallartigen Carbiden wie z.B. Wolframcarbid, Borcarbid, Chromcarbid, Titancarbid, oder dergleichen aufweisen.

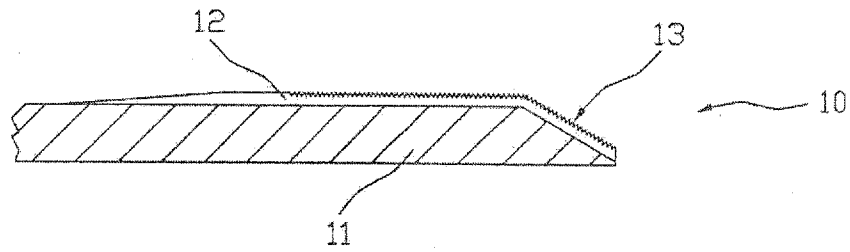
- Bei weiteren Ausführungsformen der profilierten Beschichtungsoberseite wird die
- 5 Härte des Beschichtungsmaterials beginnend von der Oberfläche des profilierten Teils der Beschichtung in Richtung dessen unprofilierten Teils erhöht. Hierzu kann beim Herstellen der Beschichtung beispielsweise der Anteil der Carbide verringert werden, während gleichzeitig der Anteil der Metalloxide erhöht wird.
- 10 Die Erfindung ermöglicht einen anfänglich hohen Verschleiß der mit der Paperoberfläche bzw. dem Strich in Kontakt stehenden Oberfläche einer Raketklinge, so dass diese Raketklingenoberseite in kurzer Zeit auf die Geometrie der an ihr entlang geführten Papierbahn zugeschliffen werden kann. Durch die Verjüngung der Querschnitte der in der Beschichtungsoberseite
- 15 ausgebildeten Vertiefungen in Richtung zum Raketgrundkörper 11 resultiert in einer Verringerung der Verschleißrate mit zunehmendem Abtrag, wodurch das beim Einlaufprozess erzeugte Oberflächenprofil erhalten und formgetreu an den nichtprofilierten Teil der Beschichtung überführt wird, der auf eine möglichst geringe Verschleißrate und damit hohe Standzeit der Raketklinge ausgebildet ist.

Patentansprüche

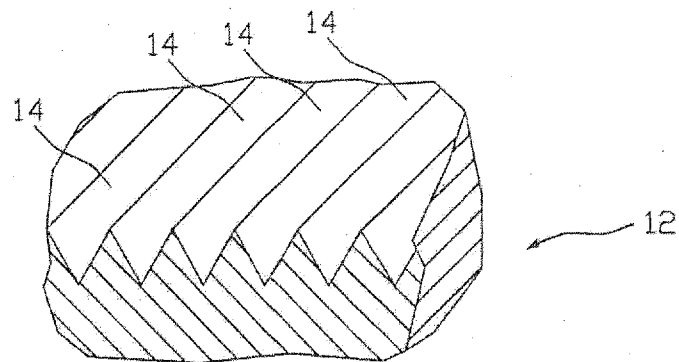
1. Raketklinge zur Oberflächenbehandlung von Faservliesbahnen, mit einem Grundkörper (11) und einer an der Oberfläche des Grundkörpers angeordneten Beschichtung (12), wobei die Beschichtung zumindest den Teil der Oberfläche des Grundkörpers bedeckt, an dem die Raketklinge (10) zum Kontakt mit der Faservliesbahn vorgesehen ist, und wobei die Beschichtung (12) an der dem Grundkörper (11) abgewandten Oberseite ein Profil mit wenigstens einer Vertiefung (14) aufweist, die sich in Richtung des Grundkörpers verjüngt.
2. Raketklinge nach Anspruch 1, worin mehrere Vertiefungen (14) an der Oberseite der Beschichtung (12) ausgebildet sind und diese ein regelmäßiges Profil in der Beschichtungsoberfläche ausbilden.
3. Raketklinge nach Anspruch 1 oder 2, worin die Vertiefung (14) bzw. die Vertiefungen eine bzw. mehrere Rillen in der Beschichtungsoberfläche ausbilden.
4. Raketklinge nach Anspruch 3, worin die Rillen (14) einen dreieckförmigen Querschnitt aufweisen.
5. Raketklinge nach Anspruch 3 oder 4, worin die Längsrichtung der Rillen (14) schräg zu der Richtung (15) angeordnet ist, entlang deren die Faservliesbahn über die Raketklinge geführt wird.
6. Raketklinge nach einem der vorangehenden Ansprüche, worin die Beschichtung ein oder mehrere metallartige Carbide aufweist.

7. Raketklinge nach einem der vorangehenden Ansprüche, worin die Beschichtung eine Oxidkeramik oder mehrere Oxidkeramiken aufweist.
- 5 8. Raketklinge nach einem der vorangehenden Ansprüche, worin die Beschichtung ein oder mehrere metallische Nitride aufweist.
9. Raketklinge nach einem der vorangehenden Ansprüche, worin die Beschichtung ein Hartmetall umfasst, in das Hartstoffkörner
10 eingebettet sind.
10. Raketklinge nach Anspruch 9, worin die in der Beschichtung eingebetteten Hartstoffkörner von einem oder mehreren der in den Ansprüchen 6, 7 und 8 genannten Materialien gebildet sind.
- 15 11. Raketklinge nach einem der vorhergehenden Ansprüche, worin die Beschichtung eine Haftschrift umfasst, die an der an den Grundkörper angrenzenden Seite der Beschichtung ausgebildet ist.

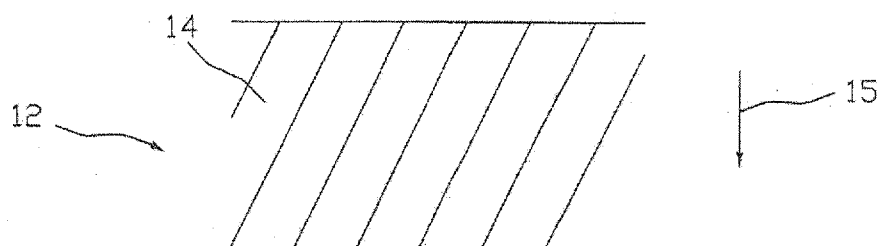
Figur 1



Figur 2



Figur 3



Figur 4

