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

(11) **EP 1 507 039 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
03.11.2010 Patentblatt 2010/44

(51) Int Cl.:
D21F 1/00 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **03018342.0**

(22) Anmeldetag: **13.08.2003**

(54) **Papiermaschinenbespannung**

Papermaking fabric

Toile pour machine à papier

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.02.2005 Patentblatt 2005/07

(73) Patentinhaber: **Heimbach GmbH & Co.**
52353 Düren (DE)

(72) Erfinder:
- **Best, Walter, Dr.**
  52351 Düren (DE)
- **Schaaf, Walter**
  52393 Hürtgenwald (DE)
- **Zils, Frank**
  52399 Merzenich (DE)

(74) Vertreter: **Paul, Dieter-Alfred et al**
Paul & Albrecht
Patentanwaltssozietät
Hellersbergstrasse 18
41460 Neuss (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 094 638
US-A- 4 731 281
US-A- 5 073 235
US-A- 5 534 333

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 1 507 039 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Papiermaschinenbespannung, insbesondere Formier- oder Trockensieb, mit einer Papier- und einer Maschinenseite, wobei die Papierseite von wenigstens einem Kunststoffelement gebildet ist, das auf der Papierseite mit einer Antiadhäsivbeschichtung versehen ist, deren Haftung geringer ist als die Haftung des Materials, aus dem das bzw. die Kunstatoffelement(e) im wesentlichen besteht bzw. bestehen.

[0002] Papiermaschinenbespannungen sind lange und breite Bänder, die der Ausbildung und dem Transport der Papierbahn in einer Papiermaschine dienen. Sie sind endlos ausgebildet und laufen in der Papiermaschine über Walzen um. Die äußere Flachseite bildet die Papierseite, weil auf ihr die Papierbahn transportiert wird. Die innere Flachseite wird als Maschinenseite bezeichnet, weil sie über die Walzen der Papiermaschine läuft.

[0003] Eine Papiermaschine hat im wesentlichen drei Abschnitte, auch Partien genannt. In der ersten Partie, der Blattbildungspartie kommen Formiersiebe als Papiermaschinenbespannung zum Einsatz. Sie bestehen in der Regel aus Geweben, die aus Monofilamenten hergestellt sind. Aufgabe der Formiersiebe ist die Papierbahnbildung und die Entwässerung der Papierbahn durch das Formiersieb hindurch. In der nachfolgenden Partie, der Pressenpartie, wird die Papierbahn zum Zwecke der weiteren Entwässerung hohem Druck aüsgesetzt. In der Pressenpartie kommen insbesondere Pressenfilze zum Einsatz, die aus einem gewebten oder gewirkten Träger und einem darauf aufgenadelten Faservlies bestehen (vgl. US 4,943,476). In der darauffolgenden Trockenpartie wird die Papierbahn thermisch entwässert und dabei mittels Trockensieben über beheizte Walzen geführt. Trockensiebe gibt es in vielfältigen Ausführungsformen, in der Hauptsache als Gewebe (vgl. US 4,621,663) - auch Gewirke sind vorgeschlagen worden - oder als sogenannte Drahtgliederbänder (vgl. DE 24 19 751 C3, US 4,796,749, US 5,534,333). Solche Drahtgliederbänder bestehen aus sich quer zur Laufrichtung erstreckenden Wendeln, die über Kupplungsdrähte miteinander gekoppelt sind. Die US-A-5,534,333 offenbart eine Papiermaschinenbespannung mit einer Papierseite, die von Kunststoffelementen in Form von Flachfäden gebildet ist, die auf der Papierseite zur anderen Seite nicht durchgehende Vertiefungen aufweisen.

[0004] Daneben gibt es auch Vorschläge eine Papiermaschinenbespannung aus einer Vielzahl von sich quer zur Laufrichtung erstreckenden Flachkörperstäben zusammenzusetzen, die über Kupplungsdrähte miteinander verbunden sind (vgl. DE 37 35 709 C2; EP 1 035 251 A1). Weiterhin sind Papiermaschinenbespannungen bekannt, die aus porigen oder mit Durchbrechungen versehenen Kunststoffschichten bestehen (vgl. EP 0 817 886 B1; US 4,541,895; WO 92/17643).

[0005] Neben den vorgenannten Papiermaschinenbespannungen gibt es noch Hilfsbänder, wie Transferbänder für die Überführung der Papierbahn von einer zur anderen Partie und auch Schuhpressenbänder. Sie sind - wie die vorgenannten Papiermaschinenbespannungen - hinsichtlich ihrer Oberflächengestaltung und ihres Aufbaus an den jeweiligen Zweck angepaßt.

[0006] Abgesehen von Filzen als Papiermaschinenbespannungen werden die Oberflächen solcher Papiermaschinenbespannungen von Kunststoffelementen gebildet. Bei Geweben und Gewirken sind dies Fäden, insbesondere Monofilamente. Bei Drahtgliederbändern (vgl. US 4 796 749) werden die Oberflächen von den Wendeln gebildet. Entsprechender gilt für Papiermaschinenbespannungen aus Flachkörperstäbchen oder extrudierten Segmenten (vgl. DE 37 35 709 C2; EP 1 036 251 A1). Sehr glatte Oberflächen haben Papiermaschinenbeapannungen, die zumindest auf einer Seite - meist der Papierseite - eine Kunststoffschicht aufweisen oder aus einer solchen bestehen (vgl. EP 0 817 886 B1).

[0007] Dabei besteht das Problem, daß sich auf den Papierseiten der Papiermaschinenbespannungen Verschmutzungen in Form von kleinen Partikeln absetzen und sich zu größeren Schmutzanlagerungen aufbauen. Sie stammen aus dem Rohstoff der Papierherstellung. Die Quelle der Partikel ist vor allem das Altpapier. Aber auch Zellstoff bringt zu bestimmten Jahreszeiten klebende Verunreinigungen mit. Die Variationsvilefalt der Verschmutzungen reicht von Baumharzen, Ölen, Klebstoffen bis zu Druckerschwärzen etc. Die Verschmutzungen verhindern die Herstellung der Papierbahn und zwingen dazu, daß die Papiermaschinenbespannung in der Papiermaschine gereinigt oder sogar vorzeitig ersetzt werden muß.

[0008] Es sind aufwendige und kostspielige Bemühungen angestellt worden, die Verunreinigungen aus dem Papierrohstoff vor der Herstellung der Papierbahn zu entfernen oder zu maskieren. Gleichwohl kommt es immer noch zur Festsetzung von Verschmutzungen auf der Papiermaschinenbespannung. Man hat deshalb versucht, die die Flachseiten bildenden Kunststoffelemente der Papiermaschinenbespannungen mit einer Antiadhäsivbeschichtung auszurüsten, beispielsweise aus Fluorcarbonen oder Silikonverbindungen. An solchen Beschichtungen haften die Schmutzteilchen wesentlich weniger gut als an dem Material, aus dem die Kunststoffelemente hergestellt sind. Die Wirkung von solchen Antiadhäsivbeschichtungen ist jedoch nur von kurzer Dauer, da sie durch Abrasion von der Oberfläche der Papiermaschinenbespannung schnell abgescheuert werden.

[0009] Ein abweichender Vorschlag ist der US 5,073,235 zu entnehmen. Sie offenbart eine Papiermaschinenbespannung, die aus einer Kunststoffschicht besteht, die gegebenenfalls mit einem Gewebeträger verstärkt sein kann. Die Kunststoffschicht hat in Dickenrichtung Entwässerungskanäle, durch die hindurch die Papierbahn entwässert wird. Zur Verlängerung der Lebensdauer der Papiermaschinenbespannung ist vorgesehen, eine Beschichtung auf der der Papierbahn zugewandten Seite kontinuierlich während des Umlaufs in der Papier-

maschine aufzutragen. Dabei werden beispielhaft auch Antiadhäsivbeschichtungen angegeben.

[0010] In der US 4,541,895 ist eine Papiermaschinenbespannung offenbart, die aus einer Mehrzahl von mit Durchbrechungen versehenen Schichten aufgebaut ist. Dabei wird vorgeschlagen, in die papierseitige Schicht Vertiefungen einzuformen und in diese Vertiefungen Detergenzien einzulagern. Während des Betriebs der Papiermaschinenbespannung wird das Detergent langsam aus den Vertiefungen an eine Waschflotte abgegeben und soll hierdurch einen Selbstreinigungseffekt erzielen. Mit solchen Detergentien lassen sich jedoch Verschmutzungen der vorbeschriebenen Art nicht entfernen. Außerdem sind sie nur in wässriger Umgebung wirksam und neigen dann zur Schaumbildung. Die Waschwirkung endet, sobald das Detergent aufgrund kontinuierlicher Abgabe aufgebraucht ist.

[0011] In der WO 01/21884 A1 wird der Vorschlag gemacht, diejenigen Kunststoffelemente, die die der Papierbahn zugewandte Oberfläche (Papierseite) bilden, eine Rauhigkeit mit einer Rauhtiefe zwischen 5 pm und 100 μm zu geben und hierdurch das Absetzen von Verschmutzungen zu vermeiden. Dem liegt die Überlegung zugrunde, den Schmutzpartikeln keine zusammenhängenden größeren Kontaktbereiche anzubieten, die als Haftungsfläche dienen könnten. Hierdurch soll eine deutlich verbesserte Ablösung der Schmutzpartikelagglomerationen erzielt und das Anwachsen solcher Agglomerationen zu Größen, die zu Qualitätseinbußen bei der Papierbahn führen, vermieden werden. Die Wirkung dieser Maßnahme befriedigt jedoch insbesondere bei staub- und pulverförmigen Ablagerungen nicht.

[0012] Die US-A-4,731,281 offenbart eine gewobene Papiermaschinenbespannung, die aus gleichmäßig vorbeschichten Monofilamenten hergestellt wird, die vor dem Weben mit Antiädhäsivmaterial derart beschichtet werden, daß sie völlig mit Antiaähäsivmaterial gekapselt sind.

[0013] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Papiermaschinenbespannung so auszubilden, daß die Ablagerung von Schmutzpartikeln wesentlich wirksamer und auch dauerhafter vermieden wird als bei den bekannten Papiermaschinenbespannungen.

[0014] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß die Kennzeichen des Ansprüche 1 und 2 gelöst.

[0015] Bei der Erfindung wird also auf mit Antiadhesivbeschichtung ausgerüsteten Papiermaschinenbespannungen zurückgegriffen. Im Gegensatz zur vorbekannten Aufbringungsweise wird jedoch die Antiadhäsivbeschichtung in Vertiefungen eingelagert, die in die Kunststoffelemente eingeformt sind, und zwar in der Ausführungsform gemäß Anspruch 2 bündig mit der die Papierseite bildenden Oberflächen der Kunststoffelemente. Hierdurch entstehen auf der Papierseite antiadhäsiv wirkende Bereiche, die ein Anlagern von Schmutzpartikeln verhindern. Diese Wirkung ist auch dauerhaft, weil die Antiadhäsivbeschichtung in den Vertiefungen geschützt liegt und nur entsprechend der Abrasion der Kunststoffelemente selbst abgetragen wird. Dabei kann die Tiefe der Vertiefungen so eingestellt werden, daß hinreichend Antiadhäsivbeschichtung bis zum Ende der Lebensdauer der Papiermaschinenbespannung zur Verfügung steht.

[0016] Dabei stört es nicht, wenn beim Herstellungsprozeß auch die zwischen den Vertiefungen liegenden Oberflächenbereiche der Kunststoffelemente mit Antiadhäsivbeschichtung versehen werden. Dieser Teil der Antiadhäsivbeschichtung wird zwar infolge Abrasion keine hohe Lebensdauer erreichen. Die in den Vertiefungen sitzende Antiadhäsivbeschichtung und deren dauerhaft antiadhäsive Wirkung bleibt jedoch hiervon unberührt und vermeidet zuverlässig die Anlagerung von Schmutzteilchen.

[0017] Die antiadhäsive Wirkung kann durch die Formgebung, Größe und Verteilung der Vertiefungen so eingestellt werden, daß einerseits die Festigkeit der Kunststoffelemente und deren Abrasionswiderstand nicht wesentlich oder nur innerhalb eines zulässigen Rahmens vermindert werden und andererseits die antiadhäsive Wirkung möglichst optimal ist, so daß eine Reinigung der Papiermaschinenbespannung nicht oder nur in großen Abständen notwendig ist.

[0018] In Ausbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Vertiefungen V- oder U-förmigen Querschnitt haben. Denkbar sind aber auch andere Querschnittsformen. Sie können als einzelne Blindbohrungen ausgebildet sein. Für die Herstellung günstig ist jedoch die Ausbildung der Vertiefungen als Nuten, da sie dann schon bei der Extrusion der Kunststoffelemente durch entsprechende Düsenformen eingeformt werden können. Die Nuten können gradlinig, aber auch in Wellen- oder Mäanderform verlaufen.

[0019] Um eine möglichst große antiadhäsiv wirkende Fläche zur Verfügung zu stellen, können die Vertiefungen mit ihren Rändern unmittelbar aneinandergrenzen. Um eine gute Abriebfestigkeit der Oberfläche der Kunststoffelemente zu erreichen, kann es jedoch auch zweckmäßig sein, die Vertiefungen zu beabstanden, so daß sich zwischen ihnen Oberflächenbereiche aus dem Material der Kunststoffelemente befinden.

[0020] Die Verwirklichung des erfinderischen Grundgedankens kommt bei allen Kunststoffelementen, die die Papierseite bilden, in Frage. Besonders eignen sich hierfür Flachfäden, deren Höhe in Richtung quer zur Ebene der Papiermaschinenbespannung kleiner ist als deren Breite, da solche Flachfäden eine große Oberfläche für die Einformung von Vertiefungen auf der Papierseite anbieten. Die Flachfäden können in ein Gewebe oder Gewirke eingebunden sein.

[0021] Die Vertiefungen sollten eine Tiefe von 10 bis 50 % der Erstreckung der Kunststoffelemente in Tiefenrichtung haben.

[0022] Es versteht sich, daß die Anordnung von Vertiefungen mit darin eingelagerter Antiadhäsivbeschichtung nicht auf die Papierseite beschränkt sein muß. Solche Vertiefungen sollten überall dort vorgesehen wer-

den, wo es zu Anlagerungen von Schmutzteilchen kommt. Dies kann auch auf der Seite der Kunststoffelemente sein, die der Papierseite abgewandt ist. Vertiefungen mit Antiadhäsivbeschichtung können auch bei denjenigen Kunststoffelementen vorgesehen sein, die auf der Maschinenseite oberflächenbildend sind.

[0023] Als Material für die Kunststoffelemente kommen alle Thermoplaste oder ähnliche Polymere in Frage, wie sie gewöhnlich für die Herstellung von Papiermaschinenbespannungen verwendet werden. Beispiele für solche Materialien sind PET, PPS, PP, PA, PS, PEN, PEK und/oder PEEK sowie Mischungen dieser Materialien. Als Materialien für die Antiadhäsivbeschichtung eignen sich die Materialien, die auch für die schon früher verwendete Antiadhäsivbeschichtung herangezogen worden sind, also Silikone, Fluorcarbone oder Fluorethylene.

[0024] In der Zeichnung ist die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher veranschaulicht. Es zeigen:

Figuren 1 bis 3 verschiedene Querschnittsformen von Flachfäden für Papiermaschinenbespannungen.

[0025] Der in Figur 1 dargestellt Flachfaden 11 hat rechteckigen Querschnitt. Über die Ober- und Unterseite des Flachfadens 11 sind U-förmige Vertiefungen - an der Oberseite beispielhaft mit 12 und an der Unterseite beispielhaft mit 13 bezeichnet - eingeformt. Die Vertiefungen 12, 13 erstrecken sich in Längsrichtung des Flachfadens 11, d.h. senkrecht zur zeichnungsebene. In die Vertiefungen 12, 13 sind Antiadhäsivbeschichtungen - an der Oberseite beispielhaft mit 14 und an der Unterseite beispielhaft mit 15 bezeichnet - eingelagert. Zwischen den Vertiefungen 12, 13 verlaufen Oberflächenabschnitte des Flachfadens 11 aus dessen Material. Die Abrasionsfestigkeit dieses Materials läßt nur einen geringen Abrieb zu, so daß die eingelagerten Antiadhäsivbeschichtungen 14, 15 während der gesamten Laufzeit der aus solchen Flachfäden 11 gebildeten Papiermaschinenbespannung zur Verfügung stehen.

[0026] In Figur 2 ist ein Flachfaden 21 dargestellt, der im wesentlichen rechteckig ist, jedoch sich zu beiden Seiten hin konisch verjüngt. An Ober- und Unterseite weist der Flachfaden 21 im Querschnitt V-förmige Vertiefungen - an der Oberseite beispielhaft mit 22 und an der Unterseite beispielhaft mit 23 bezeichnet - auf, welche mit Antiadhäsivbeschichtungen- an der Oberseite mit 24 und an der Unterseite mit 25 bezeichnet - gefüllt sind. Die Vertiefungen 22, 23 erstrecken sich parallel zueinander in Längsrichtung des Flachfadens 21, d.h. senkrecht zur zeichnungsebene.

[0027] Der in Figur 3 dargestellt Flachfaden 31 unterscheidet sich von dem in Figur 2 gezeigten Flachfaden 21 nicht wesentlich. Er hat einen streng rechteckförmigen Querschnitt mit sich in Längsrichtung erstreckenden, V-förmigen Vertiefungen - an der Oberseite beispielhaft mit 32 und an der Unterseite beispielhaft mit 33 bezeichnet -, die mit Antiadhäsivbeschichtungen - an der Oberseite mit 34 und an der Unterseite mit 35 bezeichnet - ausgefüllt sind. Wie bei dem Beispiel gemäß Figur 2 grenzen die Vertiefungen 32, 33 direkt aneinander, so daß zwischen ihnen keine Oberflächenbereiche aus dem Material des Flachfadens 31 selbst verbleiben. Durch Abrieb entstehen jedoch zunehmend breiter werdende Bereiche.

Patentansprüche

1. Papiermaschinenbespannung, insbesondere Formier- oder Trockensiebe, mit einer Papierseite und einer Maschinenseite, wobei die Papierseite von wenigstens einem Kunststoffelement (1, 11, 21, 31) gebildet ist, das wenigstens an den die Papierseite bildenden Oberflächen mit einer Antiadhäsivbeschichtung (5, 6, 14, 15, 24, 25, 34, 35) versehen ist, deren Haftung geringer ist als die Haftung des Materials, aus dem das bzw. die Kunststoffelement(e) (1, 11, 21, 31) im wesentlichen besteht bzw. bestehen, **dadurch gekennzeichnet, daß** das wenigstens eine Kunststoffelement (1, 11, 21, 31) als Flachfader rechteckigen Querschnitts Flachkörperstabchen oder Bandschicht ausgebildet ist und zumindest auf der Papierseite zur anderen Seite nicht durchgehende Vertiefungen (3, 4, 12, 13, 22, 23, 32, 33) eingeformt sind, in die Antiadhäsivbeschichtung (5, 6, 14, 15, 24, 34, 35) eingelagert ist.

2. Papiermaschinenbespannung, insbesondere Formier- oder Trockensiebe, mit einer Papierseite und einer Maschinenseite, wobei die Papierseite von wenigstens einem Kunststoffelement (1, 11, 21, 31) gebildet ist, das wenigstens an den die Papierseite bildenden Oberflächen mit einer Antiadhäsivbeschichtung (5, 6, 14, 15, 24, 25, 34, 35) versehen ist, deren Haftung geringer ist als die Haftung des Materials, aus dem das bzw. die Kunststoffelement (e) (1, 11, 21, 31) im wesentlichen besteht bzw. bestehen, **dadurch gekennzeichnet, daß** das wenigstens eine Kunststoffelement (1, 11, 21, 31) als Flachfaden, Flachkörperstäbchen oder Bandschicht ausgebildet ist und zumindest auf der Papierseite zur anderen Seite nicht durchgehende Vertiefungen (3, 4, 12, 13, 22, 23, 32, 33) aufweist, in die Antiadhäsivbeschichtung (5, 6, 14, 15, 24, 25, 34, 35) eingelagert ist, wobei die Vertiefungen (3, 4, 12, 13, 22, 23, 32, 33) bis zur Oberfläche des wenigstens einen Kunststoffelements (1, 11, 21, 31) bündig mit Antiadhäsivbeschichtung 6, 14, 15, 24, 25, 34, 35) gefüllt sind.

3. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vertiefungen (3, 4, 12, 13, 22, 23, 32, 33) V-, U-, trapez- oder porenförmigen Querschnitt haben.

4. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vertiefungen (3, 4, 12, 13, 22, 23, 32, 33) als Nuten ausgebildet sind.

5. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vertiefungen (22, 23, 32, 33) an ihren Rändern unmittelbar aneinandergrenzen.

6. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** stich die Vertiefungen (3, 4, 12, 13, 22, 23, 32, 33) längs des wenigstens einen Kunststoffelements (1, 11, 21, 31) erstrecken.

7. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vertiefungen (3, 4, 12, 13, 22, 23, 32, 33) eine Tiefe von 10 bis 50 % der Erstreckung des wenigstens einen Kunststoffelements (1, 11, 21, 31) in Tiefenrichtung haben.

8. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vertiefungen (4, 13, 23, 33) auch auf der Seite des wenigstens einen Kunststoffelements (1, 11, 21, 31) vorhanden sind, die der Papierseite abgewandt ist.

9. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** auch die Maschinenseite von wenigstens einem Kunststoffelement (1, 11, 21, 31) gebildet ist, die Vertiefungen (3, 4, 12, 13, 22, 23, 32, 33) aufweisen, in die antiadhäsive Beschichtung (5, 6, 14, 15, 24, 25, 34, 35) eingelagert ist.

Claims

1. A paper machine clothing, in particular a forming wire or dryer felt, having a paper side and a machine side, the paper side being constituted by at least one plastic element (1, 11, 21, 31), which is equipped, at least on the surface constituting the paper side, with an anti-adhesive coating (5, 6, 14, 15, 24, 25, 34, 35) whose adhesion is less than the adhesion of the material of which the plastic element or the plastic elements (1, 11, 21, 31) is/are substantially made, **characterized in that** the at least one plastic element is embodied as a flat yarn (1, 11, 21, 31) with a rectangular cross section, planar element rod or band layer and
at least on the paper side, depressions (3, 4, 12, 13, 22, 23, 32, 33) are provided, that do not extend to the other side, into which anti-adhesive coating (5, 6, 14, 15, 24, 25, 34, 35) is incorporated.

2. A paper machine clothing, in particular a forming wire or dryer felt, having a paper side and a machine side, the paper side being constituted by at least one plastic element (1, 11, 21, 31), which is equipped, at least on the surfaces constituting the paper side, with an anti-adhesive coating (5, 6, 14, 15, 24, 25, 34, 35) whose adhesion is less than the adhesion of the material of the plastic element or the plastic elements (1, 11, 21, 31) is/are substantially made, **characterized in that** the at least one plastic element is embodied as a flat yarn (1, 11, 21, 31), planar element rod or band layer and
at least on the paper side, depressions (3, 4, 12, 13, 22, 23, 32, 33) are provided, that do not extend to the other side, into which anti-adhesive coating (5, 6, 14, 15, 24, 25, 34, 35) is incorporated, wherein the depressions (3, 4, 12, 22, 23, 32, 33) are filled flush to the surface of the at least one plastic element (1, 11, 21, 31) with adhesive coating.

3. The paper machine clothing as defined in Claim 1 or 2, wherein the depressions (3, 4, 12, 13, 22, 23, 32, 33) have a V-, U-trapezoidal or pore-shaped cross section.

4. The paper machine clothing as defined in any of Claims 1 through 3, wherein the depressions (3, 4, 12, 13, 22, 23, 32, 33) are embodied as grooves.

5. The paper machine clothing as defined in any of Claims 1 through 4, wherein the depressions (22, 23, 32, 33) are directly adjacent at their edges.

6. The paper machine clothing as defined in any of Claims 1 through 5, wherein the plastic elements (1) are assembled from several round individual yarns (2) that are fused to one another.

7. The paper machine clothing as defined in any of Claims 1 through 6, wherein the depressions (3, 4, 12, 13, 22, 23, 32, 33) extend along the plastic elements (1, 11, 21, 31).

8. The paper machine clothing as defined in any of Claims 1 through 7, wherein the depressions (3, 4, 12, 13, 22, 23, 32, 33) have a depth of 10 to 50% of the extension of the plastic elements (1, 11, 21, 31) in the depth direction.

9. The paper machine clothing as defined in any of Claims 1 through 8, wherein the depressions (4, 13, 23, 33) are also present on the side of the plastic elements (1, 11, 21, 31) that faces away from the paper side.

Revendications

1. Courroie de machine à papier plus particulièrement tamis de façonnage ou de séchage avec un côté papier et un côté machine sachant que le côté papier est formé d'au moins un élément en plastique (1, 11, 21, 31), qui est pourvu au moins sur les surfaces formant le côté papier d'un revêtement antiadhésif (5, 6, 14, 15, 24, 25, 34, 35), dont l'adhérence est moindre que l'adhérence du matériel dont le (s) élément (s) en plastique est/sont essentiellement composé (s), **caractérisée en ce qu'**au moins un élément en plastique (1, 11, 21, 31) est formé en tant que fil plat, section transversale rectangulaire, baguettes d'un corps plat ou couche de bande et au moins des creux non continus sont formés sur le côté papier vers l'autre côté (3, 4, 12, 13, 22, 23, 32, 33) dans lesquels le revêtement anti adhésif est posé.

2. Courroie de machine à papier plus particulièrement tamis de façonnage ou de séchage avec un côté papier et un côté machine, sachant que le côté papier est formé d'au moins un élément en plastique (1, 11, 21, 31) qui est pourvu au moins sur les surfaces formant le côté papier d'un revêtement antiadhésif (5, 6, 14, 15, 24, 25, 34, 35) dont l'adhérence est moindre que l'adhérence du matériel dont le (s) élément (s) en plastique est/sont essentiellement composé (s) (1, 11,21, 31), **caractérisée en ce qu'**au moins un élément en plastique (1, 11, 21, 31) est formé en tant que fil plat, baguettes d'un corps plat ou couche de bande et présente au moins sur le côté papier vers l'autre côté des creux non continus (3, 4, 12, 13, 22, 23, 32, 33) dans lesquels le revêtement antiadhésif (5, 6, 14, 15, 24, 25, 34, 35) est posé, sachant que les creux (3, 4, 12, 13, 22, 23, 32, 33) sont remplis de revêtement antiadhésif (5, 6, 14, 15, 24, 25, 34, 35) au même niveau jusqu'à la surface de l'élément en plastique minimum (1, 11, 21, 31).

3. Courroie de machine à papier selon revendication 1 ou 2 **caractérisée en ce que** les creux (3, 4, 12, 13, 22, 23, 32, 33) ont une coupe transversale en forme de V, de U, de trapèze ou de pore.

4. Courroie de machine à papier selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** les creux (3, 4, 12, 13, 22, 23, 32, 33) sont formés en tant que rainures.

5. Courroie de machine à papier selon l'une de revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** les creux (22, 23, 32, 33) confinent directement les uns aux les autres sur leurs rebords.

6. Courroie de machine à papier selon l'une des revendications 1 à 5 **caractérisée en ce que** les creux (3, 4, 12, 13, 22, 23, 32, 33) se prolongent le long de l'élément en plastique minimum (1, 11, 21, 31).

7. Courroie de machine à papier selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** les creux (3, 4, 12, 13, 22, 23, 32, 33) ont une profondeur de 10 à 50 % du prolongement de l'élément en plastique minimum (1, 11, 21, 31) dans le sens de la profondeur.

8. Courroie de machine à papier selon l'une des revendications 1 à 7 **caractérisée en ce que** les creux (4, 13, 23, 33) existent aussi sur le côté de l'élément en plastique minimum (1, 11, 21, 31), qui est tourné vers le côté papier.

9. Courroie de machine à papier selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** le côté machine est aussi formé d'au moins un élément en plastique (1, 11, 21, 31), qui présente des creux (3, 4, 12, 13, 22, 23, 32, 33) dans lesquels le revêtement antiadhésif est posé (5, 6, 14, 15, 24, 25, 34, 35).

Fig. 1

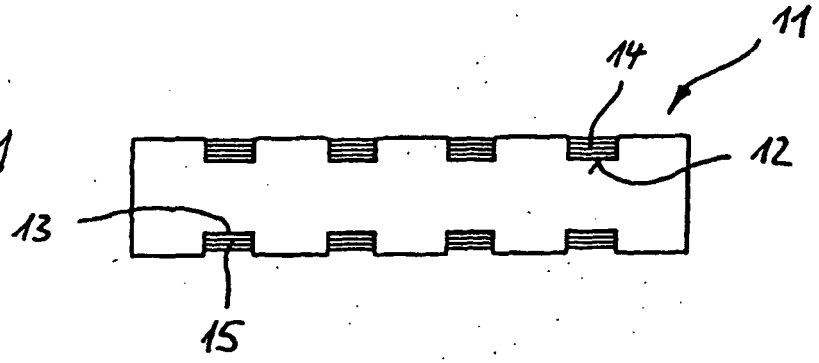


Fig. 2

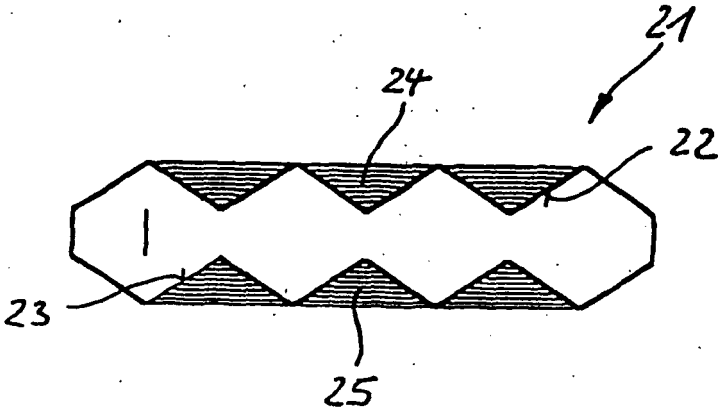
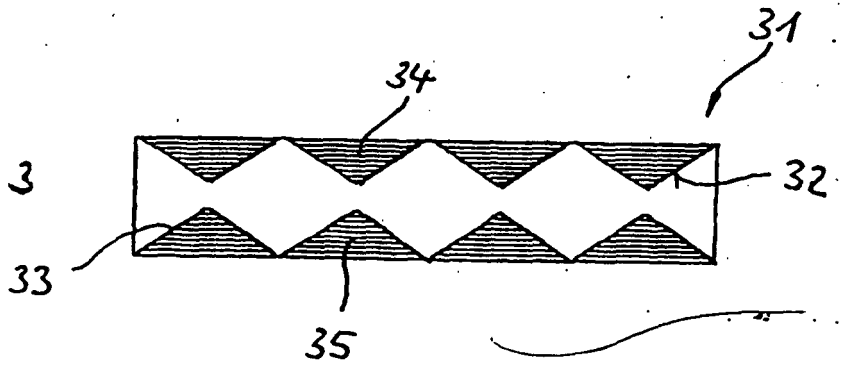


Fig. 3



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 4943476 A **[0003]**
- US 4621663 A **[0003]**
- DE 2419751 C3 **[0003]**
- US 4796749 A **[0003] [0006]**
- US 5534333 A **[0003]**
- DE 3735709 C2 **[0004] [0006]**
- EP 1035251 A1 **[0004]**
- EP 0817886 B1 **[0004] [0006]**
- US 4541895 A **[0004] [0010]**
- WO 9217643 A **[0004]**
- EP 1036251 A1 **[0006]**
- US 5073235 A **[0009]**
- WO 0121884 A1 **[0011]**
- US 4731281 A **[0012]**