



(11) **EP 1 789 628 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.01.2008 Patentblatt 2008/04

(51) Int Cl.:
D21G 3/00 ^(2006.01) **D21G 9/00** ^(2006.01)
D21H 25/10 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05773944.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2005/053781

(22) Anmeldetag: **03.08.2005**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2006/021484 (02.03.2006 Gazette 2006/09)

(54) **RAKELVORRICHTUNG**
DOCTOR BLADE DEVICE
DISPOSITIF DE RACLAGE

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

(30) Priorität: **21.08.2004 DE 102004040622**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.05.2007 Patentblatt 2007/22

(73) Patentinhaber: **Voith Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:
• **HENNINGER, Christoph**
89522 HEIDENHEIM (DE)

- **MÉNDEZ-GALLON, Benjamin**
89551 KÖNIGSBRONN (DE)
- **GOTTWALD, Ingo**
89447 ZÖSCHINGEN (DE)
- **FISCHER, Franz**
89567 SONTHEIM/BRENZ (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 3 940 450 DE-A1- 19 904 112
US-A1- 2004 040 498 US-B1- 6 749 725

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2000, Nr. 17, 5. Juni 2001 (2001-06-05) & JP 05 192628 A (J M VOITH GMBH), 3. August 1993 (1993-08-03)**

EP 1 789 628 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rakelvorrichtung zum Dosieren und/oder Egalisieren eines auf einen laufenden Untergrund aufgetragenen flüssigen bis pastösen Mediums, wobei der Untergrund bei direktem Auftrag eine laufende Papier-, Karton- oder andere Faserstoffbahn ist und bei indirektem Auftrag ein Übertragungselement, welches das Auftragsmedium an die Faserstoffbahn überträgt. Die Rakelvorrichtung weist eine an einem Tragbalken angeordnete Halterung zur Aufnahme eines dem Dosieren und/oder Egalisieren dienenden Rakelelements auf.

[0002] Derartige Rakelvorrichtungen finden in Zusammenhang mit Auftragswerken Verwendung, welche wie gesagt dem direkten oder indirekten Auftrag dienen. Das aufzutragende flüssige oder pastöse Medium wird beispielsweise über eine Druckkammer mit Hilfe eines als Rakelstab, einer Rakelleiste oder einer Rakelklinge ausgebildeten Rakelelementes auf die Faserstoffbahn aufgebracht. Ebenso sind Rakelvorrichtungen für die Verwendung in Enddosiervorrichtungen bekannt, mit denen eine zuvor auf die Faserstoffbahn aufgetragene Schicht aus flüssigem oder pastösem Medium auf eine vorbestimmte Menge fertig dosiert wird. Das Fertigdosieren erfolgt ebenfalls mittels einem der oben genannten Rakelelemente. Die Rakelvorrichtung kann aber auch nur dazu dienen, um das zuvor in der gewünschten Menge aufgetragene Medium zu vergleichmäßigen, also zu egalisieren.

[0003] Bei herkömmlichen Auftragswerken oder Enddosiereinrichtungen erfolgt die Befestigung des Rakelelements mit Hilfe von vergleichsweise aufwändigen konstruktiven Lösungen. Mit einem System aus Führungs-, Stütz-, Klemm- und Andrückleisten wird der geometrisch einwandfreie Sitz des Rakelelementes, z. B. einer Rakelklinge, gewährleistet. Die zahlreichen Leistenelemente und zusätzlichen Bauteile sind bei herkömmlichen Konstruktionen untereinander verschraubt. Die bekannten Konstruktionen weisen daher sehr viele Einzelteile auf, die einerseits einer erhöhten Temperatur und andererseits direkt dem Streichmedium ausgesetzt sind und erfordern einen entsprechenden Aufwand bei der Montage oder Demontage zur Reinigung der Rakelvorrichtung.

[0004] Aus der DE 9109785 U1 ist eine Rakelvorrichtung bekannt mit einer Halteleiste zur Aufnahme einer Rakelklinge, wobei die Halteleiste im unmittelbaren Einspannbereich der Klinge und/oder in einem diesem benachbarten Bereich flexibel in Richtung quer zur Klinge, aber relativ starr in Richtung der Klingenbreite ausgebildet ist, um eine möglichst freie Verformung der Klinge über ihre gesamte Breite zu gewährleisten. Der Fußbereich der Halteleiste, der zur Fixierung an einer Befestigungsbasis dient, ist wiederum starr ausgebildet. Die Halteleiste umfasst üblicherweise mehrere Einzelteile, welche miteinander eine integrierte Einheit bilden, die für sich getrennt von dem eigentlichen Tragbalken der Ra-

kelvorrichtung auf diesem angeordnet sind.

[0005] Ebenso ist aus der DE 296 01 342 U1 eine Rakelvorrichtung mit einer Halteleiste und einem daran angebrachten Rakelelement bekannt, das über zueinander passende Anlageflächen an einen Tragbalken ansetzbar oder in diesen einsetzbar ist. Dabei ist eine Einrichtung vorgesehen, mit der eine Haltekraft aufgebracht werden kann, welche die Halteleiste an den Tragbalken anzieht oder ansaugt, wenn sie über die Anlageflächen an den Tragbalken angesetzt oder in diesen eingesetzt ist. Die Einrichtung ist derart ausgebildet, dass die Haltekraft abschaltbar und wieder anschaltbar ist.

[0006] Des Weiteren ist aus der DE 39 40 450 A1 eine Rakeleinrichtung bekannt, die mit einem Sitz für eine als Rakelelement dienende oder damit verbundene Blattfeder ausgestattet ist, die in ihrem von der Streichkante des Rakelelements entfernten Bereich durch ein Spannelement einspannbar ist, das die Blattfeder gegen einen Anschlag presst. Im Einspannbereich ist eine zur Streichkante parallele Rinne am Sitz der Blattfeder vorgesehen, wobei längs der Rinne eine Reihe von Schwingungsimpulsgebern angeordnet sind, die eine Reinigung des Klingensitzes ermöglicht. Durch eine Entfernung von sich festsetzenden Rückständen der Streichmasse mittels Schwingungen soll ein einwandfreier Sitz der Streichklinge in ihrer Einspannung gewährleistet werden.

[0007] Die bisher bekannten Vorrichtungen so, wie auch die aus der DE 19904112A1 bieten oft nur eine schlechte Reinigungsmöglichkeit, da der innen liegende Bauraum nicht einsehbar und schlecht zugänglich ist. Daraus resultiert ein hoher Wartungsaufwand, da viele Teile ausgebaut werden müssen, um zur Reinigung an innen liegende Teile zu gelangen.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Rakelvorrichtung weiterzubilden, die einfach im Aufbau ist und zur Reinigung oder Wartung eine optimale Zugänglichkeit aller funktionellen Teile bietet sowie sich schnell demontieren und wieder montieren lässt.

[0009] Diese Aufgabe wird durch eine Rakelvorrichtung nach Anspruch 1 gelöst.

[0010] Erfindungsgemäß ist eine Rakelvorrichtung vorgesehen, die eine Halterung mit einer ersten, fixen und einer zweiten, beweglichen und auf Gleitflächen lagern, Anschlagleiste aufweist. Zum Öffnen der Halterung zwecks Erreichung einer optimalen Zugänglichkeit aller funktioneller Teile der Rakelhalterung und der Herausnahme des Rakelelementes ist die bewegliche Anschlagleiste von der fixen Anschlagleiste nach außen hin (in Richtung der laufenden Oberfläche) verschiebbar. Im geschlossenen Zustand der Halterung ist das Rakelelement zwischen fixer und beweglicher Anschlagleiste geklemmt.

[0011] Bei der erfindungsgemäßen Rakelvorrichtung sind die Halterung zur Aufnahme des Rakelelements (z. B. eine maschinenbreite Rakelklinge oder ein auf einem klingenförmigen Tragelement in einem Rakelbett aufgenommener drehbarer Rakelstab) und weitere funktionelle Baueinheiten unabhängig voneinander auf ei-

nem Tragbalken angeordnet. Dabei ist vorgesehen, dass die erste bzw. fixe und die zweite bzw. die bewegliche Anschlagleiste der Halterung unter Krafteinwirkung des Rakelelement fixieren, so dass dieses im Betriebszustand beispielsweise die auf eine Faserstoffbahn aufgebraachte Streichfarbe abrakelt und/oder egalisiert. Die Halterung kann derart ausgestaltet sein, dass die fixe Anschlagleiste innen liegend angeordnet und mit dem Tragbalken verbunden ist. Über ihre Längserstreckung kann diese Anschlagleiste über die gesamte Breite einer Auftragsvorrichtung mit mehr oder weniger Ausnehmungen und Durchführungen durchsetzt sein.

[0012] Die bewegliche Anschlagleiste ist so in Richtung der laufenden zu beschichtenden Oberfläche bzw. einer Gegenwalze offenbar, dass sie im geöffneten Zustand einerseits das Rakelelement freigibt und andererseits für eine Reinigung der Halterungselemente ausreichend Raum bietet. Auch ist im Wartungszustand - also bei geöffneter Halterung - ein freier Ablauf von Farb- und Reinigungsmittel durch zusätzliche, beispielsweise seitliche Durchbrüche, wie Ablaufbohrungen oder Schlitz

gesichert.
[0013] Ein wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung besteht deshalb in der optimalen Zugänglichkeit zur Reinigung der Rakelhalterung. Alle funktionellen Teile der Rakelvorrichtung und der innen liegenden Teile, wie Schläuche und beweglichen Teile sind direkt einsehbar. Auch ist im Wartungszustand ein freier Farbablauf bei geöffneter Halterung - wie oben schon ausgeführt - gesichert. So weist die erfindungsgemäße Rakelvorrichtung einen vereinfachten Aufbau auf, der sich darüber hinaus schnell demontieren und wieder montieren lässt. Zudem findet ein Ausgleich unterschiedlicher thermischer Ausdehnung statt, da die Rakelhalterung selbst und eine für die Anpressung des Rakelelementes oberhalb der fixen Anschlagleiste vorhandene Druckleiste nicht starr verbunden sind. Dadurch kann zumindest einer der Leisten frei expandieren.

[0014] Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, die bewegliche Anschlagleiste mit Gleitflächen zu versehen. Hierzu können Gleitflächen an den gemeinsamen Berührungsflächen der Anschlagleiste oder des Tragbalkens ausgebildet sein, die eine Linearführung darstellen. Die Linearführung ist dabei in den Toleranzen so ausgeführt, dass keine schädlichen Mengen an Streichmasse oder andere Verunreinigungen auf die miteinander in Kontakt stehenden Lagerflächen gelangen können. Zudem kann die bewegliche Anschlagleiste bei thermischer Belastung entsprechend frei expandieren.

[0015] Die Toleranzen der Linearführung gewährleisten eine hochgenaue, präzise Aufnahme und Klemmung des Rakelelementes. Die Toleranzen liegen im Bereich 0 bis 1 mm, vorzugsweise 0 bis 0,4mm.

[0016] Für die Werkstoffauswahl an den jeweiligen Gleitflächen steht in erster Linie ein reibungs- und verschleißarmes Material im Vordergrund. Des Weiteren sollte das Material jedoch auch die am Rakelelement auf-

tretenden thermischen Belastungen standhalten und auch unempfindlich gegen Rückstände der Streichmasse sein. Vorteilhafterweise können sich hierzu Gleitflächen eignen, die aus Lagermetall oder Kunststoff bestehen, die einen niedrigen Reibungskoeffizienten aufweisen und in erster Linie schmiermittelfrei einsetzbar sind.

[0017] In bevorzugter Ausführungsform der Erfindung kann die bewegliche Anschlagleiste mit drei Schenkeln ausgebildet sein, die die fixe Anschlagleiste U-förmig umgeben, wobei der erste (vertikale) Schenkel die eigentliche bewegliche Anschlagleiste darstellt und im geschlossenen Zustand der Halterung das Rakelelement an der fixen Anschlagleiste anklammt. Der zweite (vertikale) Schenkel ist in der Halterung innen liegend angeordnet und ist mit der Haltekraft für das Rakelelement beaufschlagbar und der dritte (horizontale) Schenkel verbindet den ersten und zweiten Schenkel starr miteinander. Dabei kann der dritte Schenkel, der bei U-förmiger Ausführung wie gesagt, dem horizontalen Teil entspricht, linear durch Ausnehmungen im unteren Bereich der fixen Anschlagleiste hindurchgeführt und im Kontakt mit der Oberseite des Tragbalkens stehen und gleitend gelagert sein. Eine Krafteinwirkung auf den zweiten Schenkel wird also über den verbindenden dritten Schenkel auf den ersten Schenkel übertragen, um dort das Rakelelement entsprechend fest zu halten.

[0018] Eine ebenso vorteilhafte Variante sieht vor, dass zur Bewegung der Anschlagleiste und zur Erzeugung der Haltekraft zwei sich innerhalb der Rakelvorrichtung abstützende Druckschläuche an beiden Seitenflächen des zweiten Schenkels angeordnet sind. Dabei kann sich der erste Druckschlauch, der die Schließkraft zur Fixierung des Rakelelements aufbringt, gegen eine Seitenfläche der mit dem Tragbalken starr verbundenen (fixen) Anschlagleiste abstützen. Der zweite Druckschlauch, der für einen Klingenwechsel oder Wartungsarbeiten das Rakelelement freigibt, kann sich gegen die Seitenfläche einer weiteren Stütz- und Halteleiste abstützen, die im Regelfall ebenso starr mit dem Tragbalken verbunden ist. Um die Anschlagleiste in der Linearführung zu bewegen, kann, je nach Betriebszustand, entweder der erste oder der zweite Druckschlauch mit Presluft beaufschlagt werden. Auch die Haltekraft, die im Betriebszustand das Rakelelement gegen die fixe Anschlagleiste presst, wird durch die Druckbeaufschlagung des Druckschlauches bestimmt, der sich gegen die rückwärtige Seitenfläche der Anschlagleiste abstützt.

[0019] Alternativ können vorteilhafterweise zur Bewegung der Schieberleiste und zur Erzeugung der Haltekraft Hydro- oder Pneumatikzylinder angeordnet sein. Derartige Vorrichtungen eignen sich sowohl für linear verschiebbare als auch für schwenkbare Ausführungen der beweglichen Anschlagleiste zur Fixierung des Rakelelements. Hydro- oder Pneumatikzylinder bieten entsprechende Gestaltungsfreiräume in der konstruktiven Auslegung der Rakelvorrichtung.

[0020] Nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung kann über der Halterung eine Druck-

leiste für das Rakelement zur Beaufschlagung mit einer zusätzlichen Kraft angeordnet sein, wobei die Druckleiste und die Halterung nicht starr miteinander verbunden sind. Eine beispielsweise eingesetzte Streichklinge wird durch die mittels einer Anpresseinrichtung erzeugte Kraft über die Druckleiste angepresst, beispielsweise an eine Gegenwalze, um die Schicht- bzw. Strichdicke beim Farbauftrag auf eine Faserstoffbahn einzustellen. Die nicht starr miteinander verbundene Druckleiste und die Halterung kann sich jeweils bei thermischer Belastung unabhängig voneinander ausdehnen.

[0021] Ebenso kann vorteilhafterweise die Druckleiste segmentiert sein. Hierdurch kann die Krafteinwirkung über die gesamte Länge des Rakelements zonar und frei von thermischen Verspannungen entsprechend gesteuert werden.

[0022] Vorteilhafterweise kann die Außenkontur der Halterung und/oder der Druckleiste durch zumindest eine abnehmbare Abdeckplatte gegen Verschmutzung spielfrei abgedichtet sein. Eine derartige Verkleidung oder auch Kapselung der Rakelvorrichtung verhindert insbesondere die Ablagerung schwer entfernbaren Rückstände des verwendeten Auftragsmediums. Zur Wartung und Reinigung der Vorrichtung kann die mindestens eine Abdeckplatte durch leicht lösbare Verbindungen schnell entfernt und wieder angebracht werden. Das Entfernen der Abdeckung bietet eine optimale Zugänglichkeit auf alle innen liegenden Teile, wie beispielsweise Schläuche und bewegte Teile.

[0023] Eine zweckmäßige Ausgestaltung der Abdeckplatte kann darin bestehen, dass sie aus einem flexiblen Federstahl gefertigt ist. Im eingebauten Zustand wird durch eine Vorspannung des Federstahles eine definierte Kraft auf die Druckleiste ausgeübt. Die Vorspannung wird dabei erzeugt durch Befestigungsschrauben, die vorzugsweise in einer Reihe in der Mitte der Abdeckung, d.h. in der Federblechmitte angeordnet sind.

[0024] Die Dicke der Abdeckung bzw. der Abdeckplatte bzw. des Federbleches sollte 0,2 bis 8mm, vorzugsweise 0,5 bis 4mm betragen.

[0025] Weitere Vorteile, Besonderheiten und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen oder deren Unterkombinationen.

[0026] Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Zeichnung weiter erläutert. Im Einzelnen zeigt die schematische Darstellung in:

Fig. 1 eine Ansicht einer erfindungsgemäßen Rakelvorrichtung eines Auftragswerks einer Streichmaschine,

Fig. 2 die Position einer Rakelvorrichtung bei Wartungsarbeiten bezüglich einer Gegenwalze, und

Fig. 3 eine Ansicht einer Rakelvorrichtung, deren Schieberleiste zur Gegenwalze hin geöffnet ist.

[0027] Die in den Figuren gleichen Bezugsziffern bezeichnen gleiche oder gleich wirkende Elemente.

[0028] Fig. 1 zeigt eine Rakelvorrichtung 1 eines Direkt- Auftragswerks einer Streichmaschine, bei der ein Rakelement 3 in Form einer maschinenbreiten Klinge gegen eine Gegenwalze 15 angestellt ist. Das Rakelement 3 rakelt bzw. egalisiert dabei hier im Überschuss aufgebracht Auftragsmedium bis zur gewünschten Schichtdicke (Strichgewicht in g/m²) auf einer die Gegenwalze 15 zumindest auf einem Teil ihres Umfanges umschlingenden laufenden Papier-, Karton- oder anderen Faserstoffbahn 16. Das abgestrichene Auftragsmedium wird über einen Farbrücklauf 14 zur weiteren Verwendung weitergeleitet. Das Rakelement 3 ist in einer Halterung 2 fixiert. Die Halterung 2 umfasst eine fixe Anschlagleiste 5 und eine bewegliche Anschlagleiste 6. Die Anschlagleiste 5 ist optional abnehmbar, beispielsweise über Hältelemente, auf einem Tragbalken 4 angeordnet.

[0029] In der Rakelvorrichtung 1 nimmt die Anschlagleiste 5 eine innen liegende Position ein. Die Anschlagleiste 6 ist verschiebbar von der innen liegenden Anschlagleiste 5 durch eine Linearführung wegföhrbar positioniert. In Fig. 1 wird die gleitgelagerte Linearführung, bestehend aus einem dritten Schenkel 63 der insgesamt U-förmig gestalteten Anschlagleiste 6, mit entsprechenden Gleitflächen 7 gebildet. Über der Halterung 2 ist eine Druckleiste 10 angeordnet, mit der das Rakelement 3 mit einer zusätzlichen Kraft beaufschlagt werden kann. Die Kraft wird über eine Hubstange 11 der extern angeordneten Hubvorrichtung 12 auf die Druckleiste 10 übertragen. Die Druckleiste 10 und die Halterung 2 sind nicht starr miteinander verbunden. Nicht in den Figuren dargestellt ist die sich in die Bildtiefe erstreckende Segmentierung der Druckleiste 10.

[0030] Die bewegliche Anschlagleiste 6 ist insgesamt aus drei Schenkeln 61, 62, 63 aufgebaut, die die fixe Anschlagleiste 5 U-förmig umgeben. Der erste Schenkel 61 bildet den eigentlichen Anschlag, der das Rakelement 3 von außen fixiert. Mit anderen Worten : Der vertikale Schenkel 61 ist außen in Richtung der Gegenwalze 15 angeordnet und haltert das Rakelement 3 durch Anpressen an die fixe Anschlagleiste 5. Zur Erzeugung der Haltekraft und zum Lösen sind zwei sich innerhalb der Rakelvorrichtung 1 abstützende Druckschläuche 81 und 82 an beiden Seitenflächen des zweiten vertikalen Schenkels 62 angeordnet, die jeweils mit Druckluft beaufschlagt werden können. Der erste Druckschlauch 81 dient zur Fixierung, der zweite Druckschlauch 82 zum Lösen der Klemmwirkung.

[0031] Die Anschlagleiste 6 mit ihren drei Schenkeln 61, 62 und 63 kann einteilig ausgebildet sein, aber auch eine zweiteilige Ausbildung ist denkbar. Bei letzterer, also zweiteiliger Variante würde die Leiste 6 aus dem zweiten vertikalen Schenkel 62 und einem winkelförmigen Bauteil bestehen, bei dem der erste und dritte Schenkels 61 und 63 dieses winkelförmige gemeinsame Bauteil bilden.

[0032] In Fig. 2 ist die Rakelvorrichtung 1 für Wartungs-

arbeiten von der Gegenwalze 15 weggefahren, wodurch die gesamte der Gegenwalze 15 zugewandte Vorderfront zugänglich wird. Von dort aus sind insbesondere das Rakelement 3 und die Teile der Halterung 2 frei zugänglich.

[0033] Die Fig. 3 zeigt ebenfalls wie in Figur 2 die von der Gegenwalze 15 für Reinigungs- oder Wartungszwecke abgeschwenkte Rakelvorrichtung 1, aber mit zur Gegenwalze 15 hin geöffneter Halterung 2 bzw. ausgefahrener Anschlagleiste 6. Zum Öffnen wird nur der zweite Druckschlauch 82, der sich gegen die Stütz- und Halteleiste 9 abstützt, mit Pressluft beaufschlagt. Dadurch wird über den als Linearführung ausgebildeten dritten Schenkel 63 die Klemmwirkung des ersten Schenkels 61 aufgehoben und das Rakelement 3 freigegeben. In dieser Position ist deshalb das als Rakelklinge ausgebildete Rakelement 3 nicht mit eingezeichnet.

[0034] Durch eine abnehmbare Abdeckplatte 13, die vorzugsweise aus einem vorgespannten, flexiblen Federblech besteht und die über der Druckleiste 10 angeordnet ist, ist die Rakelvorrichtung 1 nach Abnahme der Platte 13 auch von der Oberseite her frei zugänglich. Dadurch sind Verunreinigungen aus dem Inneren der Vorrichtung besser entfernbar und Wartungsarbeiten leichter durchführbar. Durch diese flache Bauweise kann auch eine bessere Qualitätskontrolle hinsichtlich der Erkennung und Beseitigung von unerwünschten Rakelstreifen erfolgen, weil man nun Zugang und Einsicht bis hin zum Rakelement bzw. der Klingenspitze hat.

[0035] Die Oberfläche 13a der Abdeckplatte 13 ist so ausgebildet, dass sie entweder verschmutzungsunempfindlich oder leicht reinigbar ist. Dazu kann diese Oberfläche 13a entweder kaltgewalzt oder poliert oder geschliffen sein. Sie kann aber auch mit einem anti-adhäsivem Medium, wie PTFE (Teflon) beschichtet sein, von der etwaige Verschmutzungen abperlen oder leichter entfernbar sind. Eine zusätzliche oder alternierende Kühlung, z.B. eingearbeitete Kühlkanäle verhindern ebenfalls das Anhaften von Verschmutzungen.

[0036] Es soll noch erwähnt sein, dass der dritte Schenkel 63 der Schiebeleiste 6 Durchbrüche 90, wie Bohrungen, Schlitze, Langlöcher aufweisen kann, damit das Auftragsmedium und auch das Reinigungswasser bei Wartungsarbeiten frei abfließen kann.

Bezugszeichenliste

[0037]

- | | |
|----|-----------------------|
| 1 | Rakelvorrichtung |
| 2 | Halterung |
| 3 | Rakelement |
| 4 | Tragbalken |
| 5 | erste Anschlagleiste |
| 6 | zweite Anschlagleiste |
| 61 | erster Schenkel |
| 62 | zweiter Schenkel |
| 63 | dritter Schenkel |

- | | |
|----|------------------------|
| 7 | Gleitfläche |
| 81 | erster Druckschlauch |
| 82 | zweiter Druckschlauch |
| 9 | Stütz- und Halteleiste |
| 5 | 10 Druckleiste |
| 11 | Hubstange |
| 12 | Hubvorrichtung |
| 13 | Abdeckplatte |
| 14 | Farbrücklauf |
| 10 | 15 Gegenwalze |
| 16 | Faserstoffbahn |

Patentansprüche

- | | | |
|----|----|---|
| 15 | 1. | Rakelvorrichtung (1) zum Dosieren und/oder Egalisieren eines auf einen laufenden Untergrund (15) aufgetragenen flüssigen bis pastösen Mediums, wobei der Untergrund (15) bei direktem Auftrag eine laufende Papier-, Karton- oder andere Faserstoffbahn (16) ist und bei indirektem Auftrag ein Übertragungselement, welches das Auftragsmedium an die Faserstoffbahn (16) überträgt, |
| 20 | | mit einer an einem Tragbalken (4) angeordneten Halterung (2) zur Aufnahme eines dem Dosieren und/oder Egalisieren dienenden Rakelements (3) |
| 25 | | dadurch gekennzeichnet, |
| 30 | | dass die Halterung (2) eine erste fest angeordnete Anschlagleiste (5) und eine zweite beweglich angeordnete und auf Gleitflächen (7) lagernde Anschlagleiste (6) aufweist, wobei zum Öffnen bzw. Schließen der Halterung (2) die zweite Anschlagleiste (6) von der ersten Anschlagleiste (5) weg oder zu ihr hin auf den Gleitflächen (7) verschiebbar ist, so dass das Rakelement (3) im geschlossenen Zustand der Halterung (2) von außen fixiert und im geöffneten Zustand der Halterung (2) freigegeben ist. |
| 35 | | |
| 40 | 2. | Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Anschlagleiste (6) beim Öffnen der Halterung (2) von der ersten fest auf dem Tragbalken angeordneten Anschlagleiste (5) in Richtung des laufenden Untergrundes (15) wegführbar ist. |
| 45 | | |
| 50 | 3. | Rakelvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Gleitflächen (7) aus Lagermetall oder Kunststoff bestehen. |
| 55 | 4. | Rakelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite bzw. bewegliche Anschlagleiste (6) drei Schenkel (61, 62, 63) aufweist, die die erste bzw. fixe Anschlagleiste (5) U-förmig umgeben, wobei der erste Schenkel (61) das Rakelement (3) an der Anschlagleiste (5) fixiert, der zweite Schenkel (62) parallel zum ersten Schenkel (61) angeordnet ist und |

dabei der zweite Schenkel (62) mit der Haltekraft für das Rakelelement (3) beaufschlagbar ist und der dritte Schenkel (63) den ersten und zweiten Schenkel (61, 62) starr miteinander verbindet.

5. Rakelvorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Bewegung der zweiten Anschlagleiste (6) und zur Erzeugung der Haltekraft zwei Druckschläuche (81, 82) an beiden Seitenflächen des zweiten Schenkels (62) angeordnet sind. 10
6. Rakelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Bewegung der zweiten Anschlagleiste (6) und zur Erzeugung der Haltekraft Hydro- oder Pneumatikzylinder angeordnet sind. 15
7. Rakelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass über der Halterung (2) eine Druckleiste (10) für das Rakelelement (3) zur Beaufschlagung mit einer zusätzlichen Kraft angeordnet ist, wobei die Druckleiste (10) und die Halterung (2) nicht starr miteinander verbunden sind. 20 25
8. Rakelvorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Druckleiste (10) segmentiert ist. 30
9. Rakelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Außenkontur der Halterung (2) und/oder der Druckleiste (10) durch zumindest eine abnehmbare Abdeckplatte (13) gegen Verschmutzung abgedichtet ist. 35
10. Rakelvorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abdeckplatte (13) aus einem flexiblen Federstahlblech gebildet ist. 40
11. Rakelvorrichtung nach Anspruch 9 und 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abdeckplatte (13) eine Dicke von 0,2 bis 8 mm, vorzugsweise 0,5 bis 4,0 mm aufweist. 45
12. Rakelvorrichtung nach Anspruch 9 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Oberseite (13a) der Abdeckplatte (13) verschmutzungsunempfindlich und/oder verschmutzungsabweisend und/oder leicht reinigbar ausgebildet ist. 50
13. Rakelvorrichtung nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Oberseite (13a) der Abdeckplatte (13) kaltgewalzt oder poliert oder geschliffen oder mit einem 55

antiadhäsivem Medium, wie PTFE beschichtet und/oder gekühlt ausgebildet ist.

14. Rakelvorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zweite Anschlagleiste (6), vorzugsweise ihr dritter Schenkel (63), Durchbrüche (90) aufweist, damit bei Wartungsarbeiten Auftragsmedium und/oder Reinigungsflüssigkeit im geöffneten Zustand der Halterung (2) frei abfließbar sind.
15. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei der von der zweiten Anschlagleiste (6) und den Gleitflächen (7) gebildeten Gleitpaarung Toleranzen im Bereich von 0 bis 1 mm, vorzugsweise 0 bis 0,4mm zulässig sind.
16. Vorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zweite Anschlagleiste (6) insgesamt zweiteilig ausbildbar ist, indem der erste Schenkel (61) und der dritte Schenkel (63) ein einziges, winkelförmiges Bauteil miteinander bilden.
17. Vorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zweite Anschlagleiste (6) insgesamt einteilig herstellbar ist.

Claims

1. Doctor device (1) for metering and/or levelling a liquid to pasty medium which is applied to a running substrate (15), the substrate (15) being a running paper, paperboard or other fibrous web (16) in the case of direct application and a transfer element which transfers the application medium to the fibrous web (16) in the case of indirect application, having a holding device (2) which is arranged on a carrying beam (4) for receiving a doctor element (3) which serves to meter and/or level, **characterized in that** the holding device (2) has a first fixedly arranged stop bar (5) and a second movably arranged stop bar (6) which is mounted on sliding faces (7), it being possible for the second stop bar (6) to be displaced on the sliding faces (7) away from the first stop bar (5) or towards it in order to open or close the holding device (2), with the result that the doctor element (3) is fixed from outside in the closed state of the holding device (2) and is released in the open state of the holding device (2).
2. Device according to Claim 1, **characterized in that**, when the holding device (2) is opened, the second stop bar (6) can be guided away from the first stop

bar (5) which is arranged fixedly on the carrying beam in the direction of the running substrate (15).

3. Doctor device according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the sliding faces (7) consist of bearing metal or plastic. 5
4. Doctor device according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the second and movable stop bar (6) has three limbs (61, 62, 63) which surround the first and fixed stop bar (5) in a U-shaped manner, the first limb (61) fixing the doctor element (3) on the stop bar (5), the second limb (62) being arranged parallel to the first limb (61) and it being possible in the process for the second limb (62) to be loaded with the holding force for the doctor element (3), and the third limb (63) connecting the first and second limbs (61, 62) rigidly to one another. 10 15
5. Doctor device according to Claim 4, **characterized in that** two pressure hoses (81, 82) are arranged on both side faces of the second limb (62) for moving the second stop bar (6) and for generating the holding force. 20
6. Doctor device according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** hydraulic or pneumatic cylinders are arranged for moving the second stop bar (6) and for generating the holding force. 25
7. Doctor device according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that**, for loading with an additional force, a pressure bar (10) for the doctor element (3) is arranged above the holding device (2), the pressure bar (10) and the holding device (2) not being connected rigidly to one another. 30 35
8. Doctor device according to Claim 7, **characterized in that** the pressure bar (10) is segmented. 40
9. Doctor device according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the outer contour of the holding device (2) and/or the pressure bar (10) is sealed against contamination by at least one removable covering plate (13). 45
10. Doctor device according to Claim 9, **characterized in that** the covering plate (13) is formed from a flexible spring steel plate. 50
11. Doctor device according to Claims 9 and 10, **characterized in that** the covering plate (13) has a thickness of from 0.2 to 8 mm, preferably from 0.5 to 4.0 mm. 55
12. Doctor device according to Claims 9 to 11, **characterized in that** the upper side (13a) of the covering plate (13) is configured so as to be insensitive to

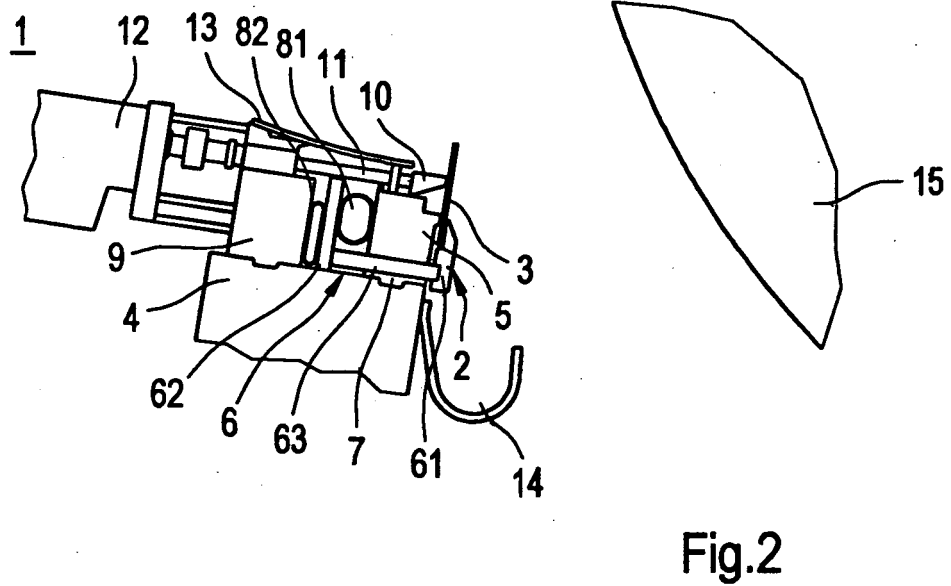
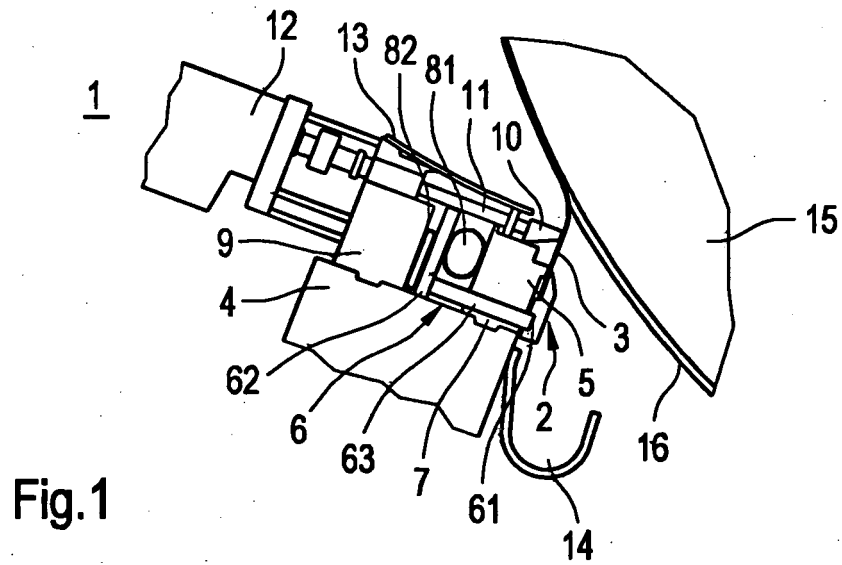
contamination and/or to repel contamination and/or to be easily cleanable.

13. Doctor device according to Claim 12, **characterized in that** the upper side (13a) of the covering plate (13) is cold-rolled or polished or ground or coated with an anti-adhesive medium, such as PTFE, and/or is of cooled configuration.
14. Doctor device according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** the second stop bar (6), preferably its third limb (63), has apertures (90), in order that application medium and/or cleaning fluid can flow away freely in the open state of the holding device (2) during maintenance work.
15. Device according to Claim 1, **characterized in that**, in the sliding pair which is formed by the second stop bar (6) and the sliding faces (7), tolerances are permissible in the range of from 0 to 1 mm, preferably from 0 to 0.4 mm.
16. Device according to Claim 4, **characterized in that** the second stop bar (6) can be of two-piece configuration overall, by the first limb (61) and the third limb (63) forming a single, angular component with one another.
17. Device according to Claim 4, **characterized in that** the second stop bar (6) can be manufactured in one piece overall.

Revendications

1. Dispositif de raclage (1) pour doser et/ou égaliser un milieu liquide ou pâteux appliqué sur un substrat en mouvement (15), dans lequel le substrat (15), en cas d'application directe, est une bande de papier, de carton ou une autre bande fibreuse (16) en mouvement, et en cas d'application indirecte, est un élément de transfert, qui transfère le milieu d'enduction à la bande fibreuse (16), comprenant une fixation (2) disposée sur une poutre porteuse (4) pour recevoir un élément de raclage (3) servant au dosage et/ou à l'égélation, **caractérisé en ce que** la fixation (2) présente une première nervure de butée (5) disposée fixement et une deuxième nervure de butée (6) disposée mobile et reçue sur des surfaces de glissement (7), la deuxième nervure de butée (6) pouvant coulisser sur les surfaces de glissement (7) en s'écartant ou en se rapprochant de la première nervure de butée (5) pour ouvrir ou fermer la fixation (2), de sorte que l'élément de raclage (3) fixe par l'extérieur la fixation (2) dans l'état fermé et libère la fixation (2) dans l'état ouvert.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la deuxième nervure de butée (6), lors de l'ouverture de la fixation (2) peut s'écarter de la première nervure de butée (5) disposée fixement sur la poutre porteuse dans la direction du substrat en mouvement (15).
3. Dispositif de raclage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les surfaces de glissement (7) se composent de métal antifriction ou de plastique.
4. Dispositif de raclage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la deuxième nervure de butée (6), ou nervure mobile, présente trois branches (61, 62, 63), qui entourent la première nervure de butée (5), ou nervure fixe, en forme de U, la première branche (61) fixant l'élément de raclage (3) sur la nervure de butée (5), la deuxième branche (62) étant disposée parallèlement à la première branche (61), et la deuxième branche (62) pouvant ainsi être sollicitée avec la force de retenue pour l'élément de raclage (3), et la troisième branche (63) reliant rigidement l'une à l'autre la première et la deuxième branche (61, 62).
5. Dispositif de raclage selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** pour le déplacement de la deuxième nervure de butée (6) et pour produire la force de retenue, on dispose deux boucles de pression (81, 82) sur les deux surfaces latérales de la deuxième branche (62).
6. Dispositif de raclage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** pour le déplacement de la deuxième nervure de butée (6) et pour produire la force de retenue, on prévoit des cylindres hydrauliques ou pneumatiques.
7. Dispositif de raclage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'on dispose sur la fixation (2) une nervure de pression (10) pour l'élément de raclage (3), pour produire une sollicitation avec une force supplémentaire, la nervure de pression (10) et la fixation (2) n'étant pas connectées rigidement l'une à l'autre.
8. Dispositif de raclage selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la nervure de pression (10) est segmentée.
9. Dispositif de raclage selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le contour extérieur de la fixation (2) et/ou de la nervure de pression (10) est protégé hermétiquement contre les salissures par au moins une plaque de recouvrement amovible (13).
10. Dispositif de raclage selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la plaque de recouvrement (13) est formée d'une tôle en acier à ressort flexible.
11. Dispositif de raclage selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** la plaque de recouvrement (13) présente une épaisseur de 0,2 à 8 mm, de préférence de 0,5 à 4,0 mm.
12. Dispositif de raclage selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, **caractérisé en ce que** le côté supérieur (13a) de la plaque de recouvrement (13) est insensible aux salissures et/ou est réalisé de manière résistant aux salissures et/ou de manière facilement nettoyable.
13. Dispositif de raclage selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** le côté supérieur (13a) de la plaque de recouvrement (13) est laminé à froid ou poli ou meulé, ou est revêtu d'un agent antiadhésif, comme du PTFE, et/ou est réalisé à froid.
14. Dispositif de raclage selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la deuxième nervure de butée (6), de préférence sa troisième branche (63), présente des perçages (90), afin que le milieu d'enduction et/ou le liquide de nettoyage puissent s'échapper dans l'état ouvert de la fixation (2) dans le cas de travaux d'entretien.
15. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** dans le cas de l'appariement glissant formé par la deuxième nervure de butée (6) et les surfaces de glissement (7), des tolérances de l'ordre de 0 à 1 mm, de préférence de 0 à 0,4 mm sont admissibles.
16. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la deuxième nervure de butée (6) peut être réalisée dans l'ensemble en deux parties, en formant la première branche (61) et la troisième branche (63) sous forme d'un composant unique coudé.
17. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la deuxième nervure de butée (6) peut être fabriquée dans l'ensemble d'une seule pièce.



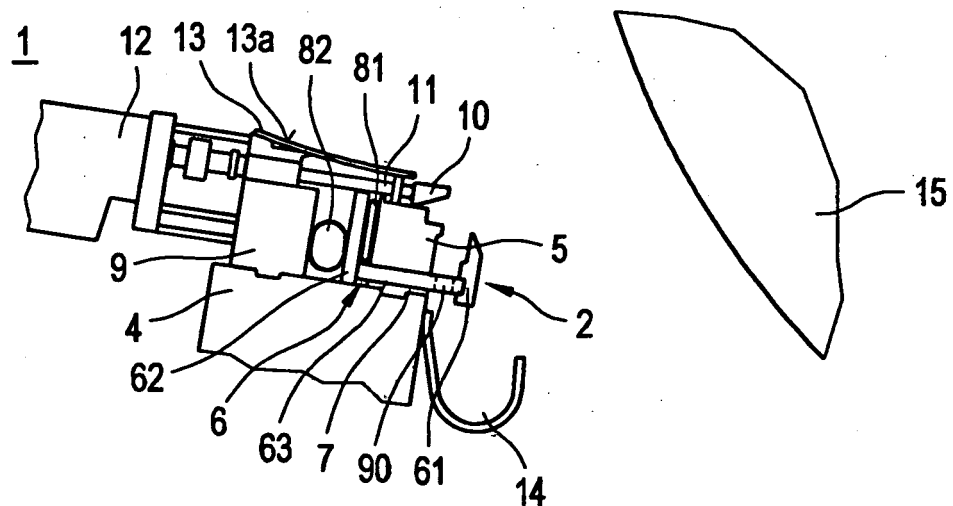


Fig.3

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

- DE 9109785 U1 [0004]
- DE 29601342 U1 [0005]
- DE 3940450 A1 [0006]
- DE 19904112 A1 [0007]