



Veröffentlichungsnummer: **0 586 855 A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **93111954.9**

Int. Cl.⁵: **D21H 23/34**

Anmeldetag: **27.07.93**

Priorität: **10.09.92 DE 4230276**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.03.94 Patentblatt 94/11

Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI SE

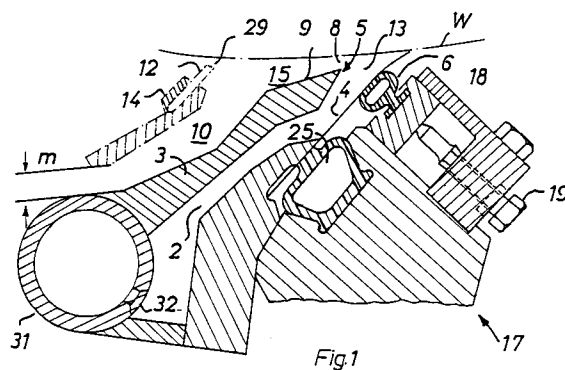
Anmelder: **J.M. Voith GmbH**
St. Pöltenerstrasse 43
D-89522 Heidenheim(DE)

Erfinder: **Kustermann, Martin, Dr.**
Ravensburger Strasse 10
D-89522 Heidenheim(DE)
Erfinder: **Gottwald, Ingo**
Schumannstrasse 33
D-89555 Steinheim(DE)
Erfinder: **Ueberschär, Manfred**
Albrecht-Ritz-Strasse 7
D-89564 Nattheim(DE)

Vertreter: **Weitzel, Wolfgang, Dr.-Ing.**
Patentanwalt
Friedenstrasse 10
D-89522 Heidenheim (DE)

Streicheinrichtung für laufende Bahnen, insbesondere Papier oder Karton.

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Vordosieren von Streichmasse auf eine laufende Warenbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, mit einem Rakelelement (4, 4'), bei der ein Leitkörper (3, 3', 3'') vorgesehen ist, der an der Warenbahn einen Rücklaufkanal (15, 15', 15'') mit einer Leitfläche (9, 9', 9'') für überschüssige Streichmasse und in seinem dem Rakelelement (4, 4') nahen Bereich an einer Spitze (5, 5', 5'') bzw. einer zum Rakelelement (4, 4') parallelen Kante einen Spalt (8, 8', 8'') am Übergang zu einem am Rakelelement (4, 4') gebildeten Druckraum (13, 13', 13'') bildet, wobei ein Zufuhrkanal (2, 2', 2'') für Streichmasse auf der Seite des Leitkörpers (3, 3', 3'') vorgesehen ist, die dem Rakelelement (4, 4') zugewandt ist. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Rücklaufkanal (15, 15', 15'') als Entspannungsraum für überschüssige Streichmasse dient und daß als Rakelelement ein kreiszylindrischer Rakelstab (4') oder eine Streichklinge (4) mit einem Anliegewinkel an der Warenbahn bzw. Gegenwalze von höchstens 20° vorgesehen ist.



Die Erfindung betrifft eine Streicheinrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Eine solche Einrichtung ist bekannt aus DE-GM 91 06 311. Hierbei bildet ein Leitkörper einen Spalt an der Warenbahn, dort wo sie von einer Gegenwalze geführt ist, welcher im wesentlichen eine konstante Weite hat und der eine ziemlich große Länge in Laufrichtung der Warenbahn aufweist. Es ist dort ein Ablaufkanal am bahneinlaufseitigen Ende des Spalts und ein Zulaufkanal am anderen Ende desselben vorgesehen, wo sich das Rakelelement befindet. Am Ahlaufkanal, d.h. am Beginn des Spaltes, befindet sich eine Drosselplatte, die an der Warenbahn einen Drosselspalt mit dem Ablauf von überschüssiger Streichmasse bildet. Es werden hier sehr große Überschußmengen im Verhältnis zum auf der Bahn verbleibenden Strichgewicht benötigt, so daß auch im Fall, daß diese Einrichtung als Vordosiereinrichtung benutzt wird, und zwar wegen des relativ großen Spalts.

Als Vordosiereinrichtungen sind die üblichen Schöpfwalzen bekannt, die Streichmasse mit hohem Überschuß auf die Warenbahn, dort wo sie von einer Gegenwalze geführt ist, in einem Übertragungsspalt aufbringen.

Hierbei treten aber ziemlich große Probleme bei höheren Bahngeschwindigkeiten insbesondere im oder am Übertragungsspalt auf.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vordosiereinrichtung anzugeben, die möglichst problemlos auch bei höheren Bahngeschwindigkeiten arbeitet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1 gelöst.

Der vorgesehene Spalt am Beginn des Rücklaufkanals für den Überschuß der Streichmasse, der ja bei solchen Einrichtungen immer in erheblichem Maß vorhanden sein muß führt zu einem (geschlossenen) Druckraum an der Bahn und dem Rakelelement, so daß man einwandfreie Bedingungen mit klaren Ablaufverhältnissen hat. Dabei kann ein Ablaufkanal für die überschüssige Streichmasse am Ablaufende des Rücklaufkanals vorgesehen sein. Dieser Kanal muß einen relativ weiten Querschnitt haben, so daß der Überschuß an Streichmasse leicht abströmt.

Die - der Bahn zugewandte - Leitfläche des Leitkörpers verläuft, wenn sie eben, ohne Stufen ausgeführt ist, mit einem Winkel zwischen 0 und 20° zur Tangente an die Bahn, die im Punkt des Spalts an diese gezogen wird, bzw. erweitert sich andererseits der Rücklaufkanal je 40 mm Spaltlänge - in Bahnlaufrichtung gemessen - um mindestens 3 mm in Richtung der Strömung der Überschußmasse, d.h. in Richtung weg von dem Rakelelement. Die maximale Erweiterung beträgt etwa 30 mm. Man hat dabei vorzugsweise eine maxima-

le Spaltweite am Beginn der den Spalt bildenden Leitfläche des Leitkörpers von 6 mm, um mit einer vernünftig bemessenen Pumpenleistung und einem entsprechend großen bzw. relativ kleinen Überschuß auszukommen.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Figuren erläutert, welche im einzelnen folgendes darstellen:

Figur 1 und 2 Querschnitte durch erfindungsgemäße Vordosiereinrichtungen,

Figuren 3 bis 5 jeweils einen Querschnitt durch einen Strömungskörper gemäß der Erfindung,

Figur 6 eine schematische Teilansicht mit einer Rakelleiste für die Vorrichtung nach Fig. 1 im Schnitt und

Figur 7 und 7a eine Seitenansicht und Unteransicht der Rakelleiste nach Fig. 6.

Diese Querschnitte sind alle gewählt senkrecht zur die Bahn in diesem Fall führenden Gegenwalze W, d.h. parallel zur Bahnlaufrichtung. Die geschnitten dargestellten Bauteile erstrecken sich praktisch alle längs der Walzenachse über die volle Breite der Papierbahn bzw. die Länge der Walze. Dadurch haben die Kanäle und Spalte natürlich auch die entsprechende Breite (Maschinenbreite). Diese Länge beträgt im allgemeinen zwischen 5 und 9 m.

In Fig. 1 erkennt man einen Leitkörper 3, der auf seiner dem hier als Streichklinge ausgebildeten Rakelelement 4 zugewandten Seite einen Zufuhrkanal 2 für die Streichmasse begrenzt. Die andere Seite dieses Kanals wird begrenzt durch leisten- oder balkenförmige Trageinrichtungen für das Rakelelement und schließlich durch dieses selbst. Der Leitkörper 3 bildet an der Warenbahn bzw. Gegenwalze W mittels seiner Leitfläche 9 einen Rücklaufkanal 15 für überschüssige Streichmasse. Beim Übergang zwischen Zufuhrkanal 2 und Rücklaufkanal 15 entsteht ein Druckraum 13 in der Nähe der Dosierkante des Rakelelements 4. Das Rakelelement wird in der Halterung festgeklammert durch einen Druckschlauch 25 und kann an die Gegenwalze bzw. Papierbahn angepreßt werden durch einen weiteren Druckschlauch 6. Durch ein Stellstück 18 kann mittels Verstellerschraube 19 auch die Stellung des Rakelelements reguliert werden. Die einzelnen Leisten der balkenförmigen Teile der Halterung bilden eine Tragvorrichtung 17 für die Streicheinrichtung. Dazu gehört auch noch ein Zufuhrrohr 31 mit Austrittsöffnungen 32 für die Streichmasse, die entlang der Maschinenbreite bzw. Walzenlänge verteilt sind. Am Austrittsende des Rücklaufkanals 15 befindet sich - möglicherweise, hier nur strichpunktiert angedeutet - ein Ablaufkanal 10 für den Überschuß an Streichmasse, ferner ein Ablaufspalt 29 für eine geringere Menge überschüssiger Streichmasse, der an der Überlaufkante einer Sperrleiste 12 gebildet ist. Diese wird mittels Halteleiste 14 an einer Trägerwand der

Tragvorrichtung 17 gehalten.

Die Weite m des Ablaufkanals 10 bzw. 10' (siehe Fig. 2) muß relativ groß sein und im Verhältnis zur minimalen Weite des Zuführkanals 2 bzw. 2' mindestens das 1,7-fache betragen. Es soll hier praktisch kein Überdruck mehr herrschen. Eine Luftsperrleiste 12 allein ist auch günstig.

Die Streichklinge 4 wird hier in sogenannter Bent-blade-Fahrweise betrieben, bei welcher der Anliegswinkel zwischen dem an der Dosierkante befindlichen Teil der Klinge und der Warenbahn bzw. Gegenwalze höchstens 20° beträgt. Man kann dadurch ziemlich hohe Auftragsmengen erzielen. In Figur 2 ist praktisch die gleiche Anordnung dargestellt, bei der der Leitkörper 3' eine etwas größere Neigung von hier 7° zur an die Gegenwalze W bei der engsten Kanalweite (am Spalt 15') gezogenen Tangente bildet. Hierbei wird als Rakel-element eine von einem Kunststoffbett 34 getragene Rollrakel 4' verwendet. Diese kann sowohl eine glatte als auch eine mit Umfangsrillen versehene Oberfläche haben. Das Kunststoffbett 34 wird hier von einer streichklingenähnlichen Blattfeder 33 gehalten.

Am Anfang des Rücklaufkanals 15' befindet sich an der engsten Stelle desselben, also am Spalt 8, eine relativ eckige Kante 5' des Leitkörpers 3' mit einem kleinen Abrundungsradius zwischen 0,8 und 10 mm. Dies gilt auch für Fig. 1 bezüglich der dort mit 5 bezeichneten entsprechenden Kante des Leitkörpers 3 am Spalt 8.

Der Abstand zwischen dieser eckigen Kante mit kleinem Abrundungsradius zur Dosierlinie der Rollrakel 4' (ansonsten der Dosierkante, z.B. bei einer Streichklinge) beträgt höchstens 35 mm. Im Falle von Fig. 1 gilt dieser Wert etwa entsprechend bezogen auf den Abstand der eckigen Kante 5 bis zur Drucklinie des Druckelements 6 auf der Streichklinge 4. Der entsprechende Abstand zur Streichkante der Klinge 4 beträgt maximal 85 mm.

Die Länge der Leitfläche 9 bzw. 9', gemessen als Projektion derselben auf die Warenbahn bzw. Gegenwalze W , beträgt im allgemeinen höchstens 90 mm. Dies gilt auch in bezug auf Fig. 3, wo der Leitkörper 3'' auf der Seite der Leitfläche 9'' eine Spitze im Bereich der eckigen Kante 5'' mit dem "kleinen" Abrundungsradius aufweist. Hierbei ist der Teil 41 der Leitfläche gegenüber der am Spalt zur Walze gezogenen Tangente etwa 25 bis 30° geneigt. Dieser Winkel kann zwischen dem Neigungswinkel zu dieser Tangente von dem anderen Teil der Leitfläche 9'' von zwischen 0 und etwa 10° zu den genannten hohen Werten allmählich oder sprunghaft in mehreren Sprüngen ansteigen. Einen ähnlichen Leitkörper zeigt Figur 4, wo aber allerdings die Spitze des Vorsprungs 41' an der Leitfläche nicht so ausgeprägt ist. Die Konfiguration nach Fig. 3 hat sich als sehr vorteilhaft bei den

meisten Streichmassen erwiesen.

Bei einer Leitfläche ohne Vorsprünge, z.B. nach Fig. 1, beträgt der Neigungswinkel α etwa zwischen 4° und 8° .

Es ist klar, daß der Abrundungsradius der eckigen Kante 5, 5' usw. natürlich nicht genau ein Radius zu sein braucht, sondern daß dieser durch einen Polygonzug, also in bezug auf den gesamten Leitkörper, durch entsprechend einem Polygonzug aneinandergereihte ebene Flächen, wie bei einem Prisma, ersetzt werden kann. Dies ist fertigungstechnisch in den meisten Fällen einfacher. Ein wesentlich zu kleiner Radius - wesentlich kleiner als der angegebene untere Grenzwert - könnte zu einer zu hohen Pumpenleistung bzw. zu einem Versagen der Einrichtung bei einer erheblichen Zahl der Einsatzfälle, insbesondere bei einem sehr kleinen Spalt an dieser Stelle, führen.

Figur 5 zeigt einen Leitkörper 3, 3' mit einem Aufsatzteil 9''', das einen Vorsprung des Leitkörpers darstellt. Es ist noch strichpunktiert eine abgeschrägte Kante 30 des Aufsatzteils 9''' angedeutet, wobei die Länge dieser Phase maximal 18 mm beträgt und maximal mit einem Winkel β von etwa 35° gegen die Radiale - in bezug auf die bahnführende Gegenwalze - geneigt sein kann. Dieser Winkel beträgt minimal 0° .

Durch die angegebenen Abmessungen erhält man einen Druckentspannungsraum 15, 15' bzw. 15'', der den im Druckraum 13, 13' bzw. 13'' herrschenden Druck der Streichmasse bis auf Atmosphärendruck oder geringfügig darüber auf eine Weise herabsetzt, daß ein sehr gleichmäßiger Strichauftrag auch bei sehr hohen Bahngeschwindigkeiten von mehr als 1300 m/min erreichbar ist. Dabei ist besonders der Umstand wichtig, daß der Rücklaufkanal oder Druckentspannungsraum entgegen der Laufrichtung der Warenbahn von der überschüssigen Streichmasse durchströmt wird.

Die erfindungsgemäße Anordnung hat auch noch den großen Vorteil, daß die übliche Vordosiereinrichtung mit einer Auftragswalze mit erheblichen Einsparungen bzw. Sparmaßnahmen ersetzt werden kann. Es hat sich herausgestellt, daß eine wesentlich geringere gesamte Umlaufmenge an überschüssiger Streichmasse nötig ist. Ferner ist auch die vordosierte, auf der Bahn zunächst verbleibende Streichmassenmenge mit etwa 50 bis 80 ml/m² wesentlich geringer, als die bei dem Walzenauftragswerk übliche Menge von 200 ml/m². Dies ist bezogen auf eine Beschichtungsstärke von etwa 9 g/m² je Seite bei einem Papiergewicht von 42 g/m². Dies führt auf jeden Fall dazu, daß an der im allgemeinen von einer Streichklinge gebildeten Fertig- bzw. Enddosierstelle vorzunehmende Dosiervorgang wesentlich einfacher erfolgen kann, um einen besonders gleichmäßigen Strichauftrag zu erhalten.

Als Dosierelement kann anstelle des Rakelstabes 4' auch eine Rakelleiste mit unregelmäßigem Querschnitt zum Einsatz kommen, die auch eine bogenförmig gekrümmte Rakel- bzw. Streichfläche hat (siehe Fig. 6).

Bei der in Fig. 6 dargestellten Vorrichtung läuft die zu beschichtende Materialbahn 100 in richtung des Pfeiles A über eine Stützwalze W. In einem starren Rakelbett 53 ist zwischen parallelen Gleitflächen 54, 35 eine Rakelleiste 26 gleitend geführt. Die Rakelleiste 26 weist eine gegen die beschichtete Bahn W gedrückte, konvex gekrümmte Stirnfläche 27 mit einer scharfkantigen Abrißkante 28 auf. Mit Hilfe eines Druckmittels in Form eines Druckschlauches 39 zwischen Rakelhalter 53 und Rakelleiste 26 wird die Rakelleiste 26 feinfühlig variabel gegen die zu beschichtende Materialbahn W gedrückt.

Die Rakelleiste 26 ist entlang den parallelen Gleitflächen 54, 35 des Rakelbetts 53 in zwei Achsen in wählbaren Grenzen frei verschieblich, d.h. ungehindert dehnfähig. Die Rakelleiste 26 weist im Bereich der Stirnfläche 27 und Abrißkante 28, bezogen auf eine Achse senkrecht zur Abrißkante 28 und parallel zur beschichteten Bahn W, ein relativ geringes Flächenträgheitsmoment I auf, welches vorzugsweise im Bereich zwischen 200 mm⁴ und 7000 mm⁴ liegt. Ein derartiges Flächenträgheitsmoment I läßt sich beispielsweise dadurch erreichen, daß, wie aus Fig. 2 ersichtlich, äquidistante Einschnitte 50 und Ausnehmungen 51 entlang der Länge der Rakelleiste 26 vorgesehen sind, wobei der Leistenquerschnitt bis zu einem geringen Abstand von der Abrißkante 28 aus gemessen über die gesamte Länge der Rakelleiste 26 konstant bleibt. Die hierdurch erzielte Biegeweichheit der Rakelleiste 26 kann alternativ auch durch geeignete Materialauswahl oder durch eine entsprechend geringe Höhe der Rakelleiste 26 erreicht werden.

Die Stirnfläche 27 der Rakelleiste 26 verläuft an der Abrißkante 28 etwa tangential zur beschichteten Bahn W. In den dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispielen weist die Stirnfläche 27 zumindest im Bereich der Abrißkante 28 von dieser ausgehend eine Krümmung mit einem Krümmungsradius R zwischen 4 mm und ∞, vorzugsweise zwischen 5 mm und 250 mm, weiter vorzugsweise zwischen 20 mm und 50 mm zur Bildung eines sich verengenden Auftragsspalt auf. Die Krümmung wird abhängig von dem angestrebten Auftragsgewichtsbereich und den rheologischen Eigenschaften des Auftragsmediums gewählt.

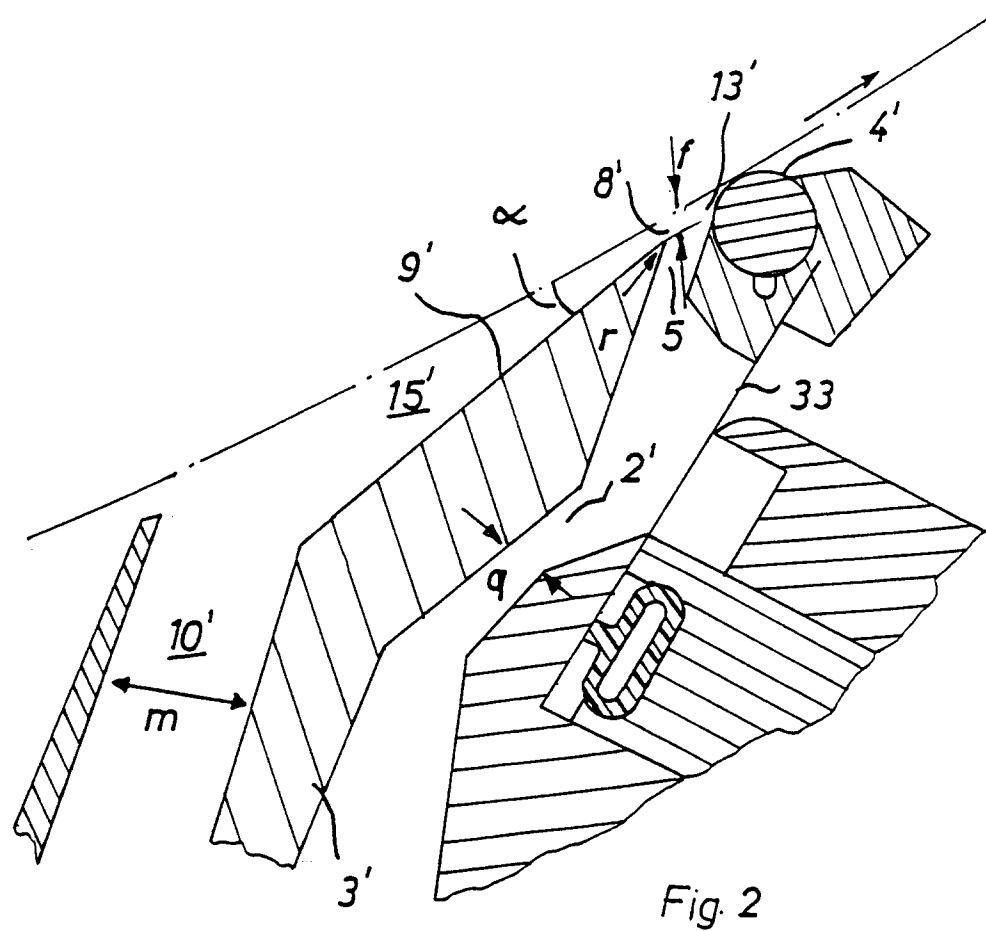
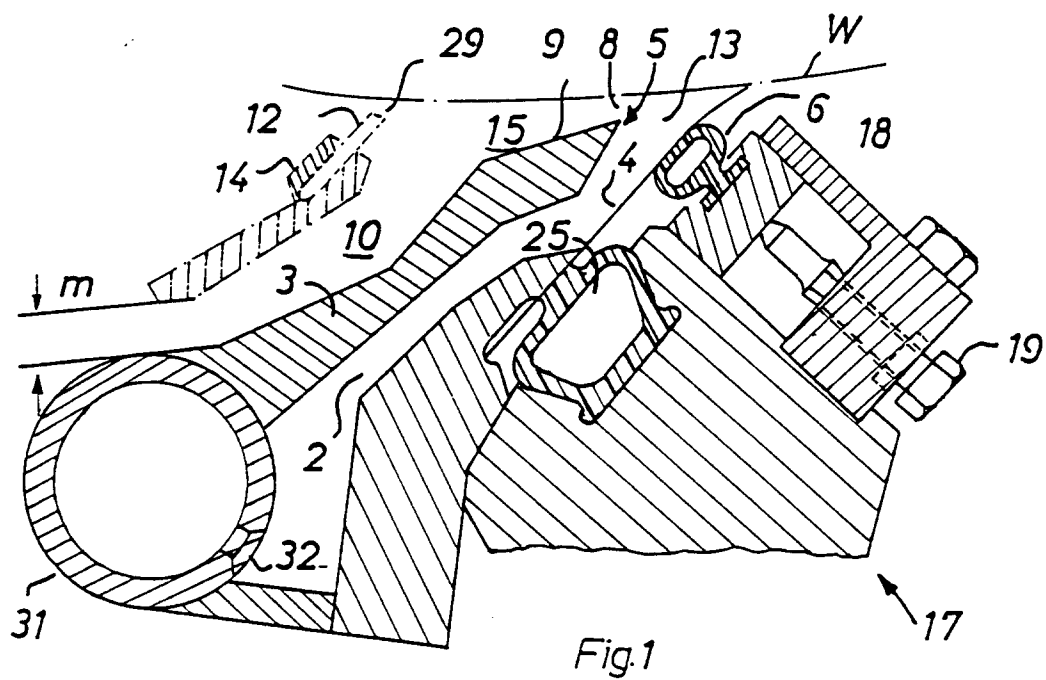
Die Rakelleiste 26 weist weiter zumindest im Bereich der gekrümmten Stirnfläche 27 eine Oberfläche mit einer Vickershärte größer als 600 HV auf, um eine hohe Verschleißfestigkeit der Stirnfläche 27 zu erhalten.

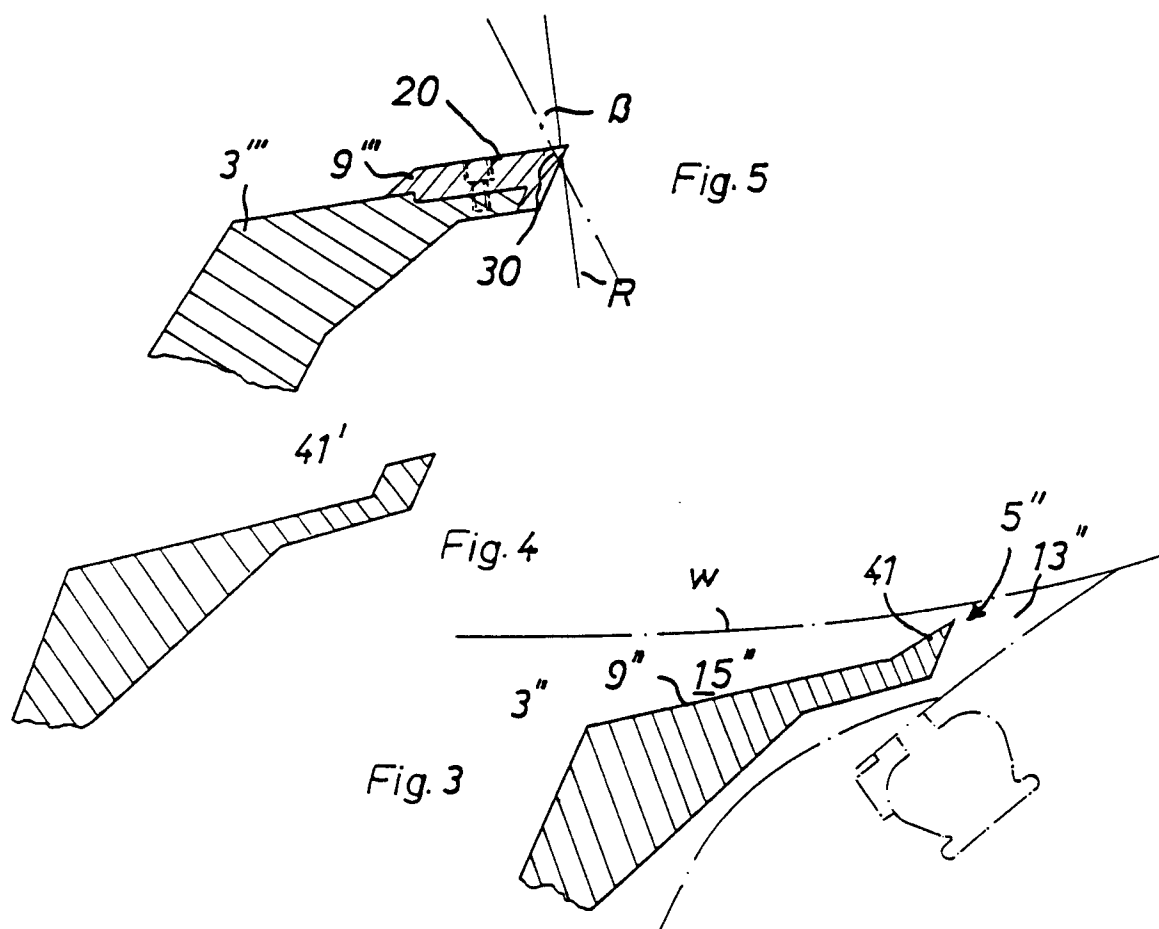
Patentansprüche

1. Einrichtung zum Vordosieren von Streichmasse auf eine laufende Warenbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, mit einem Rakelelement (4, 4'), bei der ein Leitkörper (3, 3', 3'') vorgesehen ist, der an der Warenbahn einen Rücklaufkanal (15, 15', 15'') mit einer Leitfläche (9, 9', 9'') für überschüssige Streichmasse und in seinem dem Rakelelement (4, 4') nahen Bereich an einer Spitze (5, 5', 5'') bzw. einer zum Rakelelement (4, 4') parallelen Kante einen Spalt (8, 8', 8'') am Übergang zu einem am Rakelelement (4, 4') gebildeten Druckraum (13, 13', 13'') bildet, wobei ein Zufuhrkanal (2, 2', 2'') für Streichmasse auf der Seite des Leitkörpers (3, 3', 3'') vorgesehen ist, die dem Rakelelement (4, 4') zugewandt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Rücklaufkanal (15, 15', 15'') als Entspannungsraum für überschüssige Streichmasse dient und daß als Rakelelement ein kreiszylindrischer Rakelstab (4'), eine sonstige Rakelleiste (26) mit gerundeter, konvex gekrümmter Rakelfläche (27) oder eine Streichklinge (4) mit einem Anliegewinkel an der Warenbahn bzw. Gegenwalze von höchstens 20° vorgesehen ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Weite des Spalts (8, 8', 8'') zwischen 1 und 6 mm beträgt.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Rücklaufkanal (15, 15', 15'') eine Länge von mindestens 50 mm hat.
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitfläche (9, 9', 9'') gegenüber der Bahn bzw. Gegenwalze, d.h. genaugenommen gegenüber der am Spalt (8, 8', 8'') an die Gegenwalze gezogenen Tangente einen Winkel zwischen 4 und 30° zumindest im Anfangsbereich des Rücklaufkanals (15, 15', 15'') bildet und gegebenenfalls der Querschnitt des Rücklaufkanals (15, 15', 15'') gegen die Bahnaufrichtung am vom Spalt (8, 8', 8'') entfernten Bereich sprunghaft oder zumindest un stetig zunehmend ausgebildet ist.
5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Weite des Rücklaufkanals (15, 15', 15'') bei 50 mm seiner Länge zwischen 12 und 30 mm beträgt.
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt des Zufuhrkanals (2, 2', 2'') - im Querschnitt

der Streicheinrichtung, d.h. parallel zur Bahnlaufrichtung - zumindest über den überwiegenden Teil seiner Länge zum Druckraum (13, 13', 13'') hin - und unter Umständen streckenweise neben Bereichen konstanten Querschnitts - ohne wesentliche Absätze oder Vor- und Rücksprünge allmählich abnimmt.

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein Ablaufkanal (10, 10'), der von der Bahn weggeführt, auf der dem Zufuhrkanal (2) gegenüberliegenden Seite des Leitkörpers (3, 3', 3'') an diesem gebildet ist. 5
10
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Dosierkante des Rakelements parallele Ecke (5, 5') am Spalt (8, 8') einen Abrundungsradius zwischen 0,8 und 10 mm hat bzw. mit einem Abrundungsradius dieser Größenordnung ersetzenden Polygonzug im Querschnitt ausgebildet ist, wobei am Druckraum (13, 13', 13'') dem größeren Spalt die kleineren Radien und umgekehrt zugeordnet sind und eventuell nur eine Anfasung der Ecke mit einem Winkel zur Radialen zwischen 0 und 35° vorgesehen ist. 15
20
25
9. Einrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Ecke (5, 5') mit dem kleinen Abrundungsradius zur Dosierkante des Rakelements (4, 4') höchstens 35 mm und im Falle, daß das Rakelement als sogenannte Bent-blade-betriebene Streichklinge ist, höchstens 85 mm beträgt. 30
35
10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Spalt (15, 15', 15'') bis zu seinem Austrittsende, d.h. dem von der Kante mit dem kleinen Abrundungsradius entfernten Ende auf höchstens 30 mm erweitert. 40
11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, gekennzeichnet durch ein Aufsatzteil (20) zumindest im Anfangsbereich des Leitkörpers (3, 3''), der die Kante desselben mit dem kleinen Abrundungsradius und zumindest teilweise die Leitfläche (9'') mit dem vorgeschriebenen Winkel nach Anspruch 4 umfaßt. 45
50
12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, gekennzeichnet durch eine bahneinlaufseitig angeordnete, 25 bis 50 mm vom Ende des Rücklaufkanals (15, 15') angeordnete Luftschableiste (12), die an der Warenbahn wirkt. 55





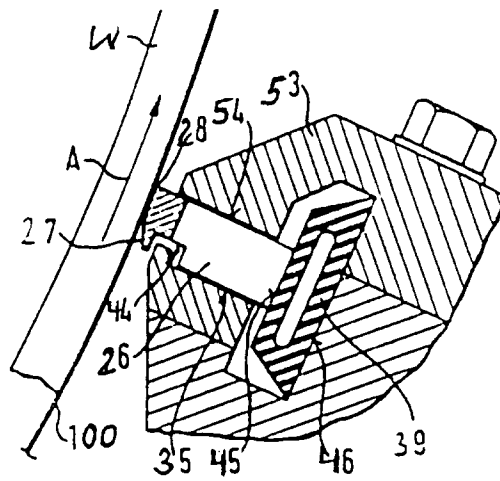


Fig. 6

FIG. 7

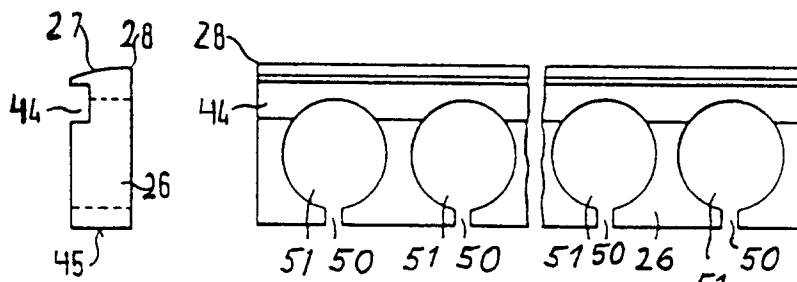


Fig. 7a



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 11 1954

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	GB-A-2 106 015 (BELOIT CORPORATION) * Seite 1, Zeile 118 - Seite 3, Zeile 90; Abbildung 2 * ---	1-5,7,9,12	D 21 H 23/34
A	US-A-4 396 648 (HOLT ET AL.) * Spalte 4, Zeile 26 - Spalte 7, Zeile 23 * -----	1-5,12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			D 21 H B 05 C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 07-01-1994	Prüfer VAN BEURDEN-HOPKINS S C
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			