



12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 90117799.8

51 Int. Cl.⁵: **B05C 11/02, D21H 23/34**

22 Anmeldetag: 15.09.90

30 Priorität: 14.10.89 DE 3934418

71 Anmelder: **J.M. Voith GmbH**
Sankt Pöltener Strasse 43
W-7920 Heidenheim(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.04.91 Patentblatt 91/17

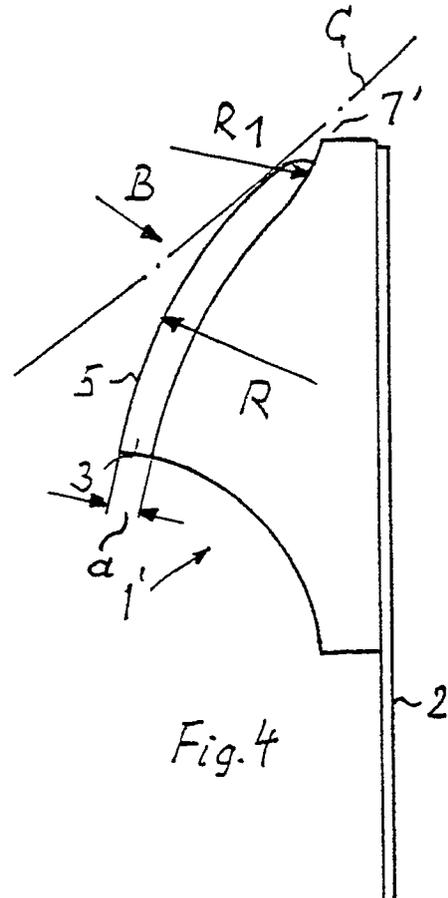
72 Erfinder: **Beisswanger, Rudolf**
Holunderweg 11
W-7924 Steinheim(DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH ES FR GB IT LI SE

74 Vertreter: **Weitzel, Wolfgang, Dr.-Ing. et al**
Friedenstrasse 10
W-7920 Heidenheim(DE)

54 **Rakel.**

57 Bei einer Rakeleinrichtung ist eine Rakel vorgesehen, die als eine längliche Rakelleiste 1 ausgebildet ist, die vom Querschnitt quer zu ihrer Längserstreckung einen unregelmäßigen Querschnitt und eine bogenförmig ausgebildete Streichfläche aufweist, die mit quer bzw. senkrecht zur Längserstreckung der Leiste verlaufenden Rillen 3 als Dosierrillen versehen ist. Die Rillen verflachen sich um 10 bis 25 % ihrer normalen Höhe hin zur Ablaufkante 7 der Rakelleiste 1 von ihrem Grunde aus, vorzugsweise bogenförmig. Ferner verbreitern sie sich in diesem Bereich, so daß die zwischen den Rillen vorgesehenen Rippen verschwinden. Vorzugsweise besteht die Rakelleiste aus oxidkeramischem Material oder weist an ihrer Beschichtungsfläche 5 eine Schicht aus solchem Material auf.



EP 0 423 492 A2

RAKEL

Die Erfindung betrifft eine Rakel entsprechend dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Eine solche Rakel ist bekannt aus der US-PS 42 79 949. Bei dieser Rakel ist ein leistenförmiger Rakelkörper vorgesehen, der schwenkbar gelagert ist, um den Anpreßdruck seiner scharfen Abstreifkante am Ablaufende des Rakelkörpers einstellen zu können. Dieser Rakelkörper kann mit einer verschleißfesten, insbesondere aus karbidischem Material bestehenden Oberfläche versehen sein. Weitere solcher Rakeln mit im Querschnitt senkrecht zur Längserstreckung der Rakelleiste unregelmäßigem Querschnitt und bogenförmiger Rakelfläche sind bekannt aus EP-A 0109520 und DE-OS 36 20 374. Auch hier soll entweder die Rakelfläche oder die gesamte Rakelleiste aus keramischem, insbesondere oxydkeramischem Material bestehen, weil letzteres besonders verschleißfest ist.

Den aus den beiden zuerstgenannten Veröffentlichungen bekannten Rakeleinrichtungen lag die Vorstellung zugrunde, daß man mittels einer scharfen, abrupten Ablaufkante am Ende der Rakelfläche der Rakelleiste auch bei wechselnden Anpreßdrücken die Gleichmäßigkeit des Strichauftrages gewährleisten könnte. Bei allen genannten Veröffentlichungen war die Rakelfläche sehr glatt ausgeführt.

Es ist aber von antreibbaren, kreiszylindrischen Rakelstäben bekannt, mittels Umfangsrillen eine genaue Dosiermöglichkeit der Rakeleinrichtung zu schaffen.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, bei den eingangs genannten, bekannten Einrichtungen durch eine bestimmte Rillenformgebung es zu ermöglichen, auch bei Rakelleisten mit unregelmäßigem Querschnitt eine gute Dosiermöglichkeit bei äußerst gleichmäßigem Strichauftrag zu erreichen.

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

Nachfolgend wird die Erfindung anhand zwei in den Figuren der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele erläutert, wobei

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Rakelleiste,

Fig. 2 einen Längsschnitt entsprechend der Angabe "A" in Fig. 1,

Fig. 3 eine Ansicht entsprechend der Angabe in Fig. 1

Fig. 4 einen der Fig. 1 entsprechenden Querschnitt einer anderen Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Rakelleiste,

Fig. 5 eine Ansicht zu Fig. 4 entsprechend Angabe "B" in Fig. 4 und

Fig. 6 eine andere Befestigungsart der erfindungsgemäßen Rakelleiste darstellen.

In Fig. 1 wird die Rakelleiste 1, wie es bei in Rakelbetten geführten Rakelrundstäben üblich ist, von einer Halteklinge bzw. Halteblatffeder 2 getragen. Sie kann durch eine strichpunktirt dargestellte Druckleiste oder andere Druckmittel, die etwa in diesem angegebenen Bereich an der Rakelleiste oder an der Blatffeder angreifen, an die Gegenwalze C und somit an die von dieser geführten Papier- bzw. Kartonbahn angepreßt werden. In dieser Figur ist der Radius der Gegenwalze C mit R_w und der Krümmungsradius der bogenförmigen Rakelfläche mit R angegeben. Gemäß Fig. 2 besteht die Rakelfläche aus lauter nebeneinander angeordneten Rillen 3, zwischen denen sich Rippen 4 befinden. Die Rippen enden in diesem Fall in einer ebenen Dachfläche 5 der Breite b . Gemäß Fig. 3 verschmälern sich diese Rippen zur Ablaufkante 7 der Rakelleiste 1 hin, wo ihr Ausdehnung gleich Null ist, d.h. sie verschwinden. Es ist hierfür ein Abrundungsradius R_2 vorgesehen. Man erkennt aus Fig. 1, daß sich die Rillen 3 zur Ablaufkante hin verflachen, und zwar ist hierfür ein Wert zwischen 10 und 25 % der normalen Höhe der Rippen 4 vorgesehen. Für den Abrundungsradius R_1 gilt etwa, daß er zwischen 3 und 30 mm beträgt, und er kann allgemein R_1 zwischen 10 und 35 % des Abrundungsradius R der Rakelfläche oder zwischen 5 und 30 % des Durchmessers der Gegenwalze nach der Stelle ihrer geringsten Entfernung zur Papierbahn bzw. dessen Führungselements C betragen. Die Rillbreite c soll ein bestimmtes Verhältnis zur Breite der Rippen haben, wofür gelten soll $b/c = 0,3$ bis $0,8$. Falls die Rippen 4 nicht durch eine Dachfläche 5 abgeflacht sind, gelten die angegebenen Werte und Beziehungen in einem Schnitt bei zwei Drittel der Rippenhöhe. Die Absolutwerte für die Rippenhöhe a betragen $0,3$ bis 3 mm und für die Rippenbreite b $0,4$ bis 8 mm; anzustreben ist eine Technologie, die untere Grenzwerte von $0,1$ mm erlaubt. Die gleichen Dimensionsbereiche gelten auch für die entsprechende Rillbreite c .

Es ist möglich, daß der Radius R der Rakelfläche mindestens das $0,02$ -fache, vorzugsweise zwischen dem $0,1$ - und dem $0,2$ -fachen des Radius R_w der die Papier- bzw. Kartonbahn führenden Gegenwalze C beträgt.

Es ist günstig, wenn die Ablaufkante 7 der Rakel sich in einem Abstand zwischen 0 und 10 mm vorzugsweise 0 und 6 mm von der nächsten Stelle der Rakelfläche in bezug auf die Papierbahn bzw. des diese stützenden Führungselements C befindet.

Durch die gewählte Form der Rille ist gewährleistet, daß ein gleichmäßiger Strichauftrag quer über das Papier, also entlang der Bahnbreite gese-

hen, erzeugt wird.

In Fig. 4 und 5 ist dargestellt, daß die Rippen 3 an der Berührungsstelle bzw. der Stelle der geringsten Entfernung zur Gegenwalze C enden. Die Ablaufkante 7' der Rakelleiste 1' endet jedoch hier um den Wert $d = 2$ bis 4 mm in Bahnlaufrichtung dahinter. Auch hier sind, wie im Falle von Fig. 3, die Rillen 3 am Ende, also im Bereich der Ablaufkante 7', wesentlich verbreitert ausgeführt und es erfolgt ein gleichmäßiges Glattstreichen der Beschichtung durch die Ablaufkante 7'.

Dabei setzt sich der Abrundungsradius R_1 , mit dem sich die Rillen von ihrem Grunde aus hin zur Ablaufkante 7' verflachen bis zu letzterer fort.

Dabei ist es günstig, wenn die Ablaufkante 7' der Rakelfläche 0 bis 3 mm nach dem Ende der Rippen 4 folgt.

Gemäß Fig. 6 ist die Rakelleiste 1'' in der Nut 13 eines kompakten Rakelhalters 11 geführt. Ein Druckschlauch 12 ist zur Anpressung der Rakelleiste an die Gegenwalze C vorgesehen.

Durch den Überbestand der Ablaufkante 7 bzw. 7' in bezug auf die der Warenbahn bzw. Gegenwalze C nächste Stelle der Rakeloberfläche kann man eine Steuerung der Dosierung der Streichmasse erreichen. Eine Rakel mit gerillter Oberfläche ist ja ein dosierendes Streichelement, mit welchem man eine relativ genau dosierte Menge auf die Papierbahn auftragen kann. Durch den Überstand kann man durch Verschwenken der gebogenen, durch die Rippen und Rillen gebildeten Rakelfläche den auch bei mit Keramik beschichteten Rillen nicht ganz zu vermeidenden Verschleiß der Rippen etwas kompensieren. Diese Kompensationsmöglichkeit wird noch verstärkt durch den Abrundungsradius R_1 .

Ansprüche

1. Rakel zum Dosieren von Beschichtungen von Papier- oder Kartonbahnen, deren eigentlicher, die Dosierfläche aufweisender Rakelkörper als eine Leiste mit unregelmäßigem bzw. eckigem Querschnitt im Schnitt senkrecht zur Längserstreckung der Leiste und mit einer scharfen Ablauf- oder Abrißkante ausgebildet ist und deren Dosierfläche eben oder mit einer Rundung ausgebildet ist, so daß sich der Abstand derselben von der Papier- bzw. Kartonbahn in Laufrichtung -ausgenommen höchstens der Bereich an ihrer ablaufenden Kante -laufend kontinuierlich verringert, dadurch gekennzeichnet, daß die Rakelfläche gerillt ausgeführt ist mit zueinander parallelen Rillen (3), bildenden Rippen (4), die sich im wesentlichen quer bzw. senkrecht zur Längserstreckung der Rakelleiste (1) erstrecken und die ihre nächste Annäherung an die Papierbahn bzw. ein diese führendes Unterstüt-

zungselement (C) in einem Abstand von höchstens 6 mm, vorzugsweise 4 mm, von dem Bereich haben, wo sie an der Rakelfläche ablaufseitig enden, wobei die Rippen (4) in ihren Endbereichen zum Ablaufende des Rakelkörpers (1) hin mit allmählich abnehmender Breite (quer zu dem Verlauf der Rillen gemessen) ausgeführt sind und in einem Bereich von 0 bis 10 mm vorzugsweise 0 bis 6 mm vor der Ablaufkante (7, 7') nicht mehr vorhanden sind.

2. Rakel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Schnitt längs der Rakelleistenlängsachse die Rakelfläche mit abgeflachten Oberflächen zumindest der Wellenberge (Rippen 4) ausgeführt ist.

3. Rakel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Ablaufkante (7, 7') hin in einer Entfernung von 0 bis 6 mm vorzugsweise 0 bis 3 mm von der nächsten Stelle der Rakelfläche in bezug auf die Papierbahn bzw. das diese führende Führungselement (C) sich die Rippen (4) verschmälern.

4. Rakel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ablaufkante (7) der Rakel sich in einem Abstand zwischen 0 bis 10 mm vorzugsweise 0 und 6 mm von der nächsten Stelle der Rakelfläche in bezug auf die Papierbahn bzw. des diese stützenden Führungselements (C) befindet.

5. Rakel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Rillen (3) sich zur Ablaufkante (7) hin bogenförmig von ihrem Grunde aus um 10 bis 25 % ihrer Gesamthöhe mit einem Abrundungsradius (R_1) zwischen 10 und 35 % des Abrundungsradius (R) der Rakelfläche oder zwischen 5 und 30 % des Durchmessers der Gegenwalze nach der Stelle ihrer geringsten Entfernung zur Papierbahn bzw. dessen Führungselements (C) verflachen.

6. Rakel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der Breite (b) der (flachen) Dachfläche (5) der Rippen (4) zur Breite (c) des zwischen benachbarten Rippen (4) liegenden Zwischenraums $b/c = 0,3$ bis 0,8 beträgt.

7. Rakel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der Breite (b') der Rippen (4), bei zwei Drittel der Rippenhöhe gemessen, zur Breite (c) des zwischen benachbarten Rippen liegenden Zwischenraumes $b/c = 0,3$ bis 0,8 beträgt.

8. Rakel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der Rillentiefe (a) zur Breite (b) der Dachfläche (5) bzw. der Rippen (4) bei zwei Dritteln der Rippenhöhe gemessen a/b zwischen 1 und 2,5 beträgt.

9. Rakel nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Radius (R) der Ra-

kelfläche mindestens das 0,02-fache, vorzugsweise zwischen dem 0,1- und dem 0,2-fachen des Radius (R_w) der die Papier- bzw. Kartonbahn führenden Gegenwalze (C) beträgt.

10. Rakel nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Tiefe (a) der Rillen (3) zwischen 0,3 und 8 mm beträgt. 5

11. Rakel nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß Rillenbreite (c) und die Breite (b) der Dachfläche (5) der Rippen (4) bzw. die Breite (b') der Rippen bei zwei Drittel der Rippenhöhe gemessen, zwischen 0,3 und 3 mm beträgt. 10

12. Rakel nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Ablaufkante (7') der Rakelfläche 0 bis 3 mm nach dem Ende der Rippen (4) folgt und der Rundungsradius (R_1), mit dem sich die Rillen (3) von ihrem Grunde aus verflachen, sich bis zur Ablaufkante (7') im wesentlichen fortsetzt. 15
20

13. Rakel nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die Oberfläche des Rakelkörpers (1) zumindest im Bereich seiner Rakelfläche aus einer keramisch harten und verschleißfesten Schicht besteht oder mit einer solchen versehen ist. 25

14. Rakel nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der eigentliche Rakelkörper (1) aus oxidkeramischem Material besteht. 30

35

40

45

50

55

