



**European Patent Office**



(11)

**EP 0 911 157 A1**

(12)

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B41F 9/00**, B41F 9/10

(21) Anmeldenummer: 97118522.8

(22) Anmeldetag: 24.10.1997

(72) Erfinder: Dätwyler, Max  
3368 Bleienbach (CH)

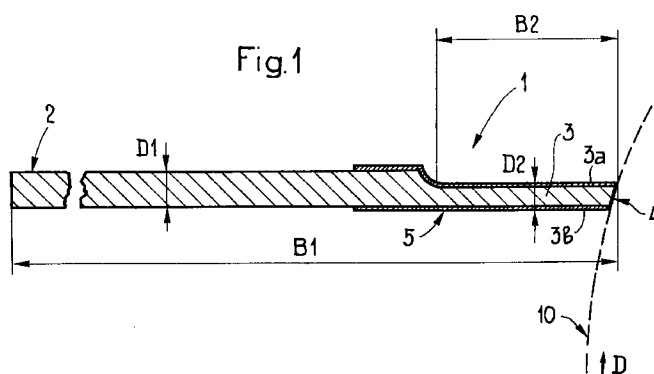
(74) Vertreter:  
**Patentanwälte**  
**Schaad, Balass, Menzl & Partner AG**  
**Dufourstrasse 101**  
**Postfach**  
**8034 Zürich (CH)**

(71) Anmelder:  
**MDC Max Dätwyler Bleienbach AG**  
**CH-3368 Bleienbach (CH)**

(54) **Rakel zum Abrakeln Überflüssiger Druckfarbe von der Oberfläche einer Druckform**

(57) Eine Rakel zum Abrakeln überflüssiger Druckfarbe von der Oberfläche einer Druckform (10) weist einen vorderen Abschnitt in Form einer Lamelle (3) auf, der mit der Oberfläche der Druckform (10) zusammenwirkt. Um eine Abnutzung bzw. Beschädigung der Druckformoberfläche durch den von der Lamelle (3) auf die Druckformoberfläche ausgeübten Anpressdruck zu vermeiden, wird die Lamelle (3) über die ganze Rakellänge mit einer Beschichtung (5) versehen. Die

Beschichtung (5) besteht aus Schmierstoff oder enthält Schmierstoffpartikel (8). Durch die wesentliche Reibungsverminderung zwischen der Lamelle (3) und der Druckformoberfläche wird nicht nur die Abnutzung der Druckformoberfläche vermindert, sondern auch der Verschleiss der Rakel reduziert und ihre Lebensdauer vergrössert.



**EP 0 911 157 A1**

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rakel zum Abrakeln überflüssiger Druckfarbe von der Oberfläche einer Druckform gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine Rakel dieser Art, die beispielsweise beim Tiefdruckverfahren verwendet wird, ist aus der US-PS-4,184,429 bekannt. Die Rakel besteht aus einem hinteren Rakelteil, der in einer Halterung eingebaut ist, und aus einer vorderen Lamelle, die mit einem gewissen Druck auf der Oberfläche der Druckform aufliegt. Die Lamelle ist wesentlich dünner als der hintere Rakelteil (ihre Dicke beträgt etwa die Hälfte der Dicke des hinteren Rakelteils). Der Vorteil dieser Rakel besteht darin, dass bei Abnutzung der mit der Oberfläche der Druckform zusammenwirkenden vorderen Berührungszone diese Berührungszone in ihrer für die erforderliche Druckqualität notwendigen Grösse bzw. Geometrie möglichst unverändert und unbeeinträchtigt bleibt, bis die gesamte Lamellenbreite verbraucht bzw. abgenutzt wird. Die konstanten Geometrieverhältnisse im Berührungsbereich und damit auch der konstante Rakeldruck machen eine manuelle Nachregulierung des Anpressdruckes überflüssig und ermöglichen eine konstante Druckqualität.

[0003] Auch bei diesen Rakeln besteht jedoch die Gefahr, dass die Oberfläche der Druckform, bei Tiefdruckformen die oberste Chromschicht, durch die Rakel abgenutzt bzw. beschädigt wird. Daneben wird auch die Rakel einem Verschleiss ausgesetzt. Die Tribologie bezüglich Stahlrakel/Chromschicht war immer problematisch. Zur Behebung dieser Nachteile ist ein Vorschlag aus der DE-A-28 17 964 bekannt, in die Rakel selber ein Schmiermittel einzubetten, das in der Berührungszone zum Vorschein kommt und die Reibung zwischen der Rakel und der Druckformoberfläche vermindert. Diese Lösung hat den Nachteil, dass durch das eingebettete Schmiermittel die Eigenschaften der Rakel, beispielsweise ihr elastisches Verhalten, beeinträchtigt werden. Ausserdem ist diese Lösung herstellungstechnisch schwierig und teuer.

[0004] Zur Verminderung des Rakelverschleisses ist es auch bekannt, die Rakel im Bereich der Lamelle mit verschleissfestem Material zu beschichten. Diese Lösung vergrössert jedoch die Gefahr der Abnutzung bzw. Beschädigung der Oberfläche der Druckform.

[0005] Die gleiche Problematik ergibt sich auch bei schmalen Rakeln, die aus einem dünnen, zwischen zwei Stützblechen festgeklebten und über die ganze Rakelbreite eine konstante Dicke aufweisenden Blech gebildet sind.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Rakel zu schaffen, bei welcher die Abnutzung der Oberfläche der Druckform und der Rakelverschleiss erheblich vermindert werden, ohne dass die Eigenschaften der Rakel beeinträchtigt werden.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch

eine Rakel mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

[0008] Die erfindungsgemässe Rakel hat den Vorteil, dass die die Abnutzung der Druckformoberfläche vermindern Beschichtung nachträglich an die wie bisher hergestellte Rakel aufgebracht wird, was herstellungstechnisch wesentlich einfacher und kostengünstiger ist, als die bereits erwähnte Lösung nach der DE-A-28 17 964.

[0009] Besonders vorteilhaft ist es, die Schmierstoffpartikel in eine Schicht einzubauen, in der bereits die den Verschleiss der Rakel herabsetzenden Partikel eines verschleissfesten Materials vorhanden sind. Eine derartige Beschichtung bewirkt eine besonders effektive Verminderung des Rakelverschleisses und eine Erhöhung der Lebensdauer der Rakel, und schützt dennoch die Druckformoberfläche vor Abnutzung.

[0010] Weitere bevorzugte Ausgestaltungen der erfindungsgemässen Rakel bilden den Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0011] Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert.

[0012] Es zeigen rein schematisch:

Fig. 1 im vergrösserten Massstab ein Ausführungsbeispiel einer Rakel im Querschnitt; und

Fig. 2 stark vergrössert einen beschichteten Teil der Rakel nach Fig. 1 im Querschnitt.

[0013] Gemäss Fig. 1 besteht eine Rakel 1 aus einem hinteren Rakelteil 2 und einem vorderen Abschnitt in Form einer mit letzterem einstückigen vorderen Lamelle 3, die dünner ist als der hintere Rakelteil 2. Beispielsweise beträgt die Dicke D1 des hinteren Rakelteiles 2 ca 150 µ, diejenige der Lamelle 3 (D2) ca 50 µ. Die obere Seite der Lamelle 3 ist in Fig. 1 mit 3a, die untere mit 3b bezeichnet. Die Rakelbreite B1 kann je nach Bedarf beispielsweise 8-80 mm betragen, wobei die Lamellenbreite B2 ungefähr 1 mm beträgt. Die Rakel kann je nach Anwendung verschiedene Rakellänge - gemessen in einer zur Zeichnungsebene rechtwinkligen Ebene - aufweisen.

[0014] Die Rakel 1 wird mit ihrem hinteren Rakelteil 2 in eine in der Zeichnung nicht dargestellte Halterung eingebaut, gegebenenfalls zusammen mit einer Stützrakel. Die Lamelle 3 wird unter einem bestimmten Druck auf die Oberfläche einer in der Zeichnung schematisch gestrichelt angedeuteten Druckform 10, beispielsweise eines Tiefdruckzylinders, angepresst, um die überschüssige Druckfarbe von der Druckform abzurakeln. Die Drehrichtung der Druckform 10 ist mit einem Pfeil D bezeichnet. Die an der Druckform zur Anlage kommende, vordere Berührungszone der Lamelle 3 ist in Fig. 1 mit 4 bezeichnet. Die genaue Geometrie der Rakel, ihre Positionierung gegenüber der Druckform und ihre Vorteile sind beispielsweise aus der US-PS 4,184,429 bekannt und werden hier daher nicht näher

beschrieben.

**[0015]** Um die Abnutzung der mit der Rakel 1 im Kontakt stehenden Oberfläche der Druckform 10, beispielsweise der Chromschicht eines Tiefdruckszylinders, möglichst zu vermindern, wird erfindungsgemäss die Lamelle 3 und auch der an die Lamelle 3 anschliessende Bereich des hinteren Rakelteiles 2 über die gesamte Rakellänge mit einer Beschichtung 5 versehen, die aus Schmierstoff besteht oder zumindest Schmierstoffpartikel aufweist. Durch den im Berührungsbereich vorhandenen Schmierstoff wird die Reibung zwischen der Rakel 1 und der Oberfläche der Druckform 10 erheblich vermindert und die Abnutzung der Druckformoberfläche reduziert.

**[0016]** Wie das Beispiel gemäss Fig. 2 zeigt, kann mit Vorteil die Beschichtung 5 ein Trägermaterial 7 umfassen, in welchem sowohl Schmierstoffpartikel 8 als auch Partikel 9 eines verschleissfesten Materials eingebettet sind (die Partikel 8 und 9 sind in Fig. 2 rein schematisch angedeutet). Während die zuletzt genannten Partikel 9 den Verschleiss der Rakel 1 bzw. der Lamelle 3 reduzieren und ihre Lebensdauer erhöhen, sorgen die Schmierstoffpartikel 8 dafür, dass die Abnutzung der Druckformoberfläche - trotz dem Vorhandensein der Rakelverschleiss zwar reduzierenden, die Beschädigungsgefahr für die Druckformoberfläche jedoch an sich eher erhöhenden Partikel 9 - wesentlich vermindert wird.

**[0017]** Die Beschichtung 5 weist eine Dicke von einigen  $\mu$  auf, die schmierstoffpartikel 8 sowie die Partikel 9 eines verschleissfesten Materials sind kleiner als 1  $\mu$ . Die Beschichtung 5 kann in verschiedener Art und Weise auf die bereits fertiggestellten Rakel aufgebracht werden, z.B. chemisch, galvanisch, durch Aufspritzen, Aufkleben etc.

**[0018]** Beim dargestellten Ausführungsbeispiel sind beide Seiten 3a, 3b des vorderen Abschnittes bzw. der Lamelle 3 beschichtet. Es könnte aber auch nur eine dieser Seiten 3a, 3b, vorzugsweise die der Drehrichtung D der Druckform 10 zugekehrte Seite 3b erfindungsgemäss beschichtet sein.

**[0019]** Es wäre aber auch möglich, eine der Seiten 3a, 3b mit der aus Schmierstoff bestehenden oder Schmierstoffpartikel enthaltenden Beschichtung und die andere Seite mit einer die Partikel eines verschleissfesten Materials aufweisenden Beschichtung zu versehen.

**[0020]** Die erfindungsgemässe Beschichtung könnte auch bei Rakeln Anwendung finden, die beispielsweise aus der US-PS-5,638,751 bekannt sind. Bei diesen Rakeln ist zwischen dem mit der Oberfläche der Druckform zusammenwirkenden vorderen Abschnitt (Bezugsziffer 18 nach der US-PS-5,638,751) und dem hinteren Rakelteil (Bezugsziffer 14) ein Zwischenteil (Bezugsziffer 16) angeordnet, der dicker als der vordere Abschnitt und dünner als der hintere Rakelteil ist. Auch bei diesen Rakeln könnte der vordere Abschnitt in der vorstehend beschriebenen Art und Weise beschichtet sein.

**[0021]** Während in der Zeichnung (und auch in der US-

PS-5,638,751) der hintere Rakelteil und der vordere Abschnitt (bzw. auch der Zwischenteil 16 nach der US-PS-5,638,751) einstückig ausgebildet sind, kann der hintere Teil der erfindungsgemäss beschichteten Rakel aus zwei oder mehreren übereinanderliegenden und miteinander verbundenen Teilen bzw. Schichten bestehen.

**[0022]** Auch schmale Rakel, die aus einem dünnen, zwischen zwei Stützblechen festgeklebten und über die ganze Rakelbreite eine konstante Dicke aufweisenden Blech gebildet sind, können mit der erfindungsgemässen Beschichtung ausgestattet sein.

#### Patentansprüche

1. Rakel zum Abrakeln überflüssiger Druckfarbe von der Oberfläche einer Druckform (10), dadurch gekennzeichnet, dass deren mit der Oberfläche der Druckform (10) zusammenwirkender vorderer Abschnitt (3) über die ganze Rakellänge auf wenigstens einer Seite (3a, 3b) mit einer aus Schmierstoff bestehenden oder Schmierstoffpartikel (8) enthaltenden Beschichtung (5) versehen ist.
2. Rakel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Herabsetzung des Rakelverschleisses die Beschichtung (5) Partikel (9) eines verschleissfesten Materials aufweist.
3. Rakel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtung (5) ein Trägermaterial (7) umfasst, in welchem Schmierstoffpartikel (8) und Partikel (9) eines verschleissfesten Materials eingebettet sind.
4. Rakel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Seite (3a bzw. 3b) des vorderen Abschnittes (3) mit der aus Schmierstoff bestehenden oder Schmierstoffpartikel (8) enthaltenden Beschichtung (5) und die andere Seite (3b bzw. 3a) mit einer Partikel (9) eines verschleissfesten Materials aufweisenden Beschichtung versehen ist.
5. Rakel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der vordere Abschnitt (3) dünner ist als ein hinterer, für den Einbau in einer Halterung vorgesehener Rakelteil (2).
6. Rakel nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der hintere Rakelteil (2) und eine den vorderen Abschnitt bildende Lamelle (3) einstückig ausgebildet sind.
7. Rakel nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Lamelle (3) und dem hinteren Rakelteil (2) ein Zwischenteil angeordnet ist, der dicker als die Lamelle (3) und dünner als der hintere Rakelteil (2) ist.

8. Rakel nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der hintere Rakelteil (2) aus zwei oder mehreren übereinanderliegenden und miteinander verbundenen Teilen besteht.

5

9. Rakel nach Anspruch 6 oder Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Beschichtung (5) ausser der Lamelle (3) in den an diese angrenzenden Bereich der Rakel hinein erstreckt.

10

10. Rakel nach einem der Ansprüche 1 bis 3 oder 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtung (5) nur auf einer, vorzugsweise der der Drehrichtung (D) der Druckform (10) zugekehrten Seite (3b) des vorderen Abschnittes (3) angebracht ist.

15

20

25

30

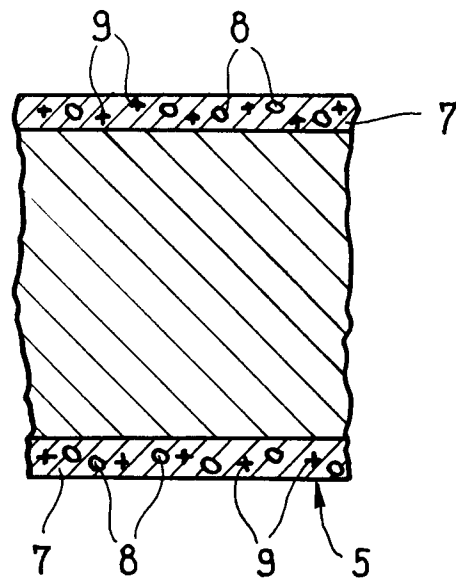
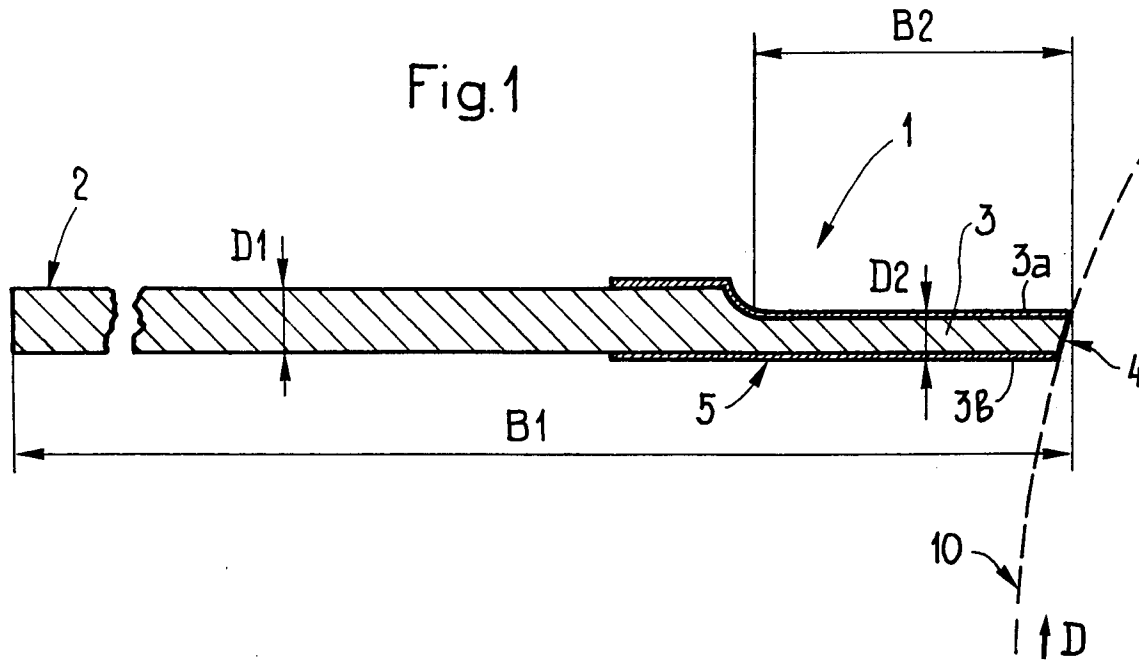
35

40

45

50

55





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 97 11 8522

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X Y	US 2 313 830 A (A. E. LUNDBYE) * Seite 1, linke Spalte, Zeile 1 - Seite 2, rechte Spalte, Zeile 26; Abbildungen 1-5 *	1-4,10 5-9	B41F9/00 B41F9/10
Y,D	DE 28 17 964 B (MAX DÄTWYLER & CO.) * Spalte 2, Zeile 40 - Spalte 4, Zeile 67; Abbildungen 1,2,6 *	5-9	
A	US 2 359 770 A (A. E. LUNDBYE) * Seite 2, linke Spalte, Zeile 19 - rechte Spalte, Zeile 13; Abbildungen 1-13 *	1-10	
A	WO 86 07309 A (UDDEHOLM STRIP STEEL AKTIEBOLAG ET AL) * Seite 1, Zeile 5 - Seite 2, Zeile 31; Abbildungen 1,2 *	1-4	
A	NL 9 300 810 A (JOHANNES J. G. LINSSEN TE VENLO ET AL) siehe Zusammenfassung * Seite 1, Zeile 5 - Seite 4, Zeile 35; Abbildungen 1-3 *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B41F B41L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>MÜNCHEN</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>17.März 1998</b>	Prüfer <b>Greiner, E</b>
<p><b>KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE</b></p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie  A : technologischer Hintergrund  O : mündliche Offenbarung  P : Zwischenliteratur</p> <p>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 anderen Gründen angeführtes Dokument  &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 97 11 8522

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-03-1998

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2313830 A	16-03-43	KEINE	
DE 2817964 B	06-12-79	CA 1135114 A	09-11-82
		CH 638723 A	14-10-83
		FR 2424132 A	23-11-79
		GB 2026387 A,B	06-02-80
		JP 54143309 A	08-11-79
		NL 7903224 A	26-10-79
		SE 421513 B	04-01-82
		SE 7903353 A	25-10-79
US 2359770 A	10-10-44	KEINE	
WO 8607309 A	18-12-86	SE 447362 B	10-11-86
		AU 5966386 A	07-01-87
		BR 8607112 A	23-02-88
		EP 0262137 A	06-04-88
		FI 875167 A	23-11-87
		JP 62503085 T	10-12-87
NL 9300810 A	01-12-94	KEINE	

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82