



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.02.2005 Patentblatt 2005/05

(51) Int Cl.7: **B41F 31/06**

(21) Anmeldenummer: **04103100.6**

(22) Anmeldetag: **01.07.2004**

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

(71) Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen
Aktiengesellschaft
69115 Heidelberg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Austin, Stephen Arthur c/o Heidelberger
Strafford, NH 03884 (US)**
• **Kasper, Kent Dirksen c/o Heidelberger
Dover, NH 03820 (US)**

(30) Priorität: **28.07.2003 US 628652**

(54) **Vorrichtung zur Flüssigkeitsdosierung für eine Druckmaschine**

(57) Eine Vorrichtung (10) zur Dosierung von Flüssigkeit für eine Bedruckstoff verarbeitende Maschine (30) mit einer rotierenden Walze (14) mit einer Walzenoberfläche (16) und einem Walzenkrümmungsradius, wobei die Walzenoberfläche einen Flüssigkeitsfilm (13)

trägt, und mit einem Dosierelement (20), zeichnet sich dadurch aus, dass das Dosierelement (20) eine Kante (36) zur Spaltung des Flüssigkeitsfilms (13) und eine der Walzenoberfläche (16) zugewandte erste konkave Fläche (22) umfasst und bezüglich der Walzenoberfläche (16) abstandsveränderbar ist.

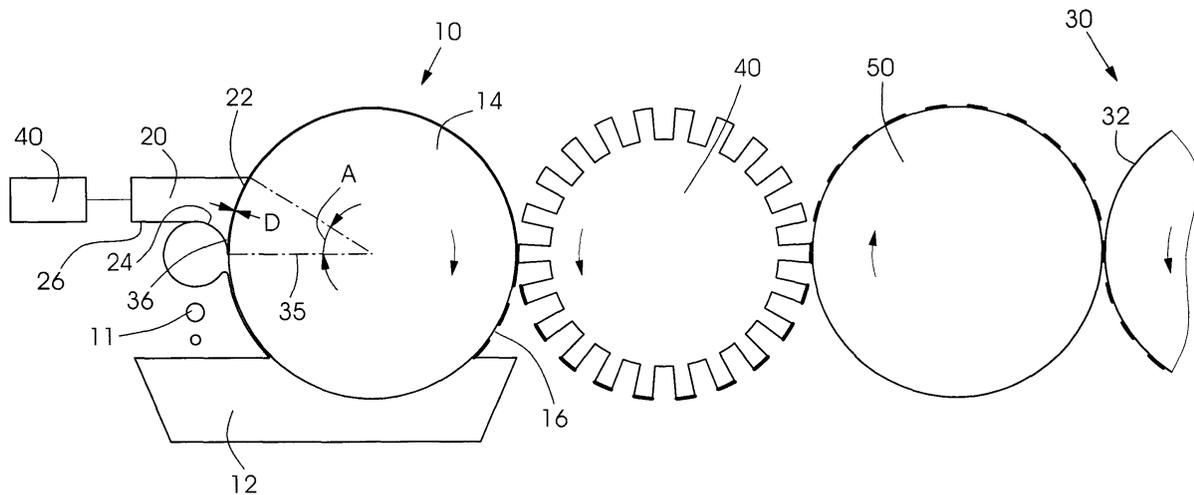


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Flüssigkeitsdosierung, z. B. zur Farbdosierung, gemäß dem jeweiligen Oberbegriff der Ansprüche 1 und 8.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind vielfältige Vorrichtungen zur Dosierung von Farbe mit Hilfe einer Rakel bekannt. Die Rakel wird dabei zumeist eingesetzt, um die Farbschichtdicke auf einer farbführenden Walze zu beeinflussen, d. h. durch Einstellung des Abstandes der Rakelkante von der Walzenoberfläche wird die Dicke des zu erzeugenden Farbfilms bestimmt.

[0003] Die in der US 3,037,451 in Figur 5 gezeigte Ausführungsform weist ein Rakelmesser 52 auf, das bezüglich der Oberfläche der Walze 53 abstandsveränderbar ist und dessen der Walze 53 zugewandte Fläche eben ausgebildet ist. Mittels der Kante des Rakelmessers 52 wird Druckfarbe von der Oberfläche der Walze 53 abgerakelt und so die Dicke des Farbfilms 55 bestimmt.

[0004] Die in der US 4,007,682 in Figur 2 gezeigte Ausführungsform zeigt ein lediglich an seiner Rakelkante keilförmig zulaufendes, ansonsten ebenes Rakelmesser 18, welches zur Bestimmung der Dicke des auf der Oberfläche der Walze 16 befindlichen Farbfilms dient.

[0005] Die in der US 4,184,429 in Figur 3 gezeigte Ausführungsform eines Rakelmessers 4 zeigt dessen ebene Ausbildung. Das Rakelmesser 4 weist im Bereich seiner Rakelkante einen keilförmigen Abschnitt 7 von geringer Ausdehnung auf, der sich durch Abrieb im Bereich der Rakelkante bildet.

[0006] Die in der US 4,699,055 in Figur 9 gezeigte Ausführungsform einer Dosiervorrichtung weist eine um die Oberfläche einer Walze gebogene Fläche 82 auf, die mittels einer krafterzeugenden Einheit 85 zur Erzeugung eines dünneren Farbfilms durch Biegung enger an die Walzenoberfläche herangeführt werden kann. Die Vorrichtung weist gegenüber den anderen Dokumenten des Standes der Technik jedoch keine speziell zur Farbspaltung ausgebildete Rakelkante auf, da bei dieser Ausführungsform die Farbdickeneinstellung aufgrund der Pressung auch ohne eine auf solche Weise ausgebildete Rakelkante möglich ist.

[0007] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Vorrichtung und ein verbessertes Verfahren zur Flüssigkeitsdosierung zu schaffen.

[0008] Es ist eine weitere oder alternative Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Farbdosierung mit einfachen Mitteln bzw. mit einfachen Maßnahmen bei zugleich verbesserter Genauigkeit zu ermöglichen.

[0009] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Dosierung von Flüssigkeit für eine Bedruckstoff verarbeitende Maschine mit einer rotierenden Walze mit einer Walzenoberfläche und einem Walzenkrümmungsradius, wobei die Walzenoberfläche einen Flüssigkeitsfilm trägt, und mit einem Dosierelement, zeichnet sich da-

durch aus, dass das Dosierelement eine Kante zur Spaltung des Flüssigkeitsfilms und eine der Walzenoberfläche zugewandte erste konkave Fläche umfasst und bezüglich der Walzenoberfläche abstandsveränderbar ist.

[0010] Die erste konkave Fläche erstreckt sich vorzugsweise über einen Bereich des Dosierelements, der größer als der Bereich der Kante des Dosierelements ist, insbesondere sich über im Wesentlichen die gesamte Ausdehnung des Dosierelements und/oder über einen (nicht vernachlässigbaren) Bogenbereich der Walze von z. B. mehr als etwa 1 oder 2% erstreckt. Die jeweilige Richtung der genannten Bereiche sowie der genannten Ausdehnung ist dabei im Wesentlichen parallel zur Umfangsrichtung der Walzenoberfläche zu verstehen.

[0011] Die Kante des Dosierelements ist vorzugsweise zur verbesserten Farbspaltung ausgebildet, d. h. die Kante ist z. B. spitz, keilförmig oder scharfkantig zulaufend ausgebildet.

[0012] Durch das Zusammenwirken der Kante des Dosierelements zur Farbspaltung und die konkave Ausbildung der ersten Fläche des Dosierelements zur Farbdosierung wird auf erfindungsgemäße Weise die Farbdosierung insgesamt, d. h. die Erzeugung einer Farbschicht gewünschter Dicke, erheblich verbessert.

[0013] Die erste konkave Fläche bewirkt dabei bessere Strömungseigenschaften und reduziert den auf das Dosierelement wirkenden Druck der Farbe.

[0014] Das Dosierelement umfasst vorzugsweise eine der ersten konkaven Fläche gegenüberliegende zweite konkave Fläche. Die beiden konkaven Flächen ermöglichen eine weitere Reduzierung des herrschenden Drucks der Farbe. Die zweite konkave Fläche dient zudem der verbesserten Führung von nicht benötigter, abgerakelter Farbe.

[0015] Der Krümmungsradius der ersten konkaven Fläche entspricht vorzugsweise im Wesentlichen dem Krümmungsradius der Walze.

[0016] Die erste konkave Fläche kann vorzugsweise einem Bogen von 5° bis 10° oder mehr als 10° der Walzenoberfläche entsprechen. Dadurch wird ein nicht unerheblicher Bogenbereich der Walzenoberfläche von der konkaven Fläche überdeckt, welcher wesentlich größer als ein Bogenbereich eines nur durch Abnutzung entstehenden Kantenbereichs des Dosierelements ist.

[0017] Das Dosierelement ist vorzugsweise steif und weist eine erste untere Fläche auf, die vorzugsweise horizontal angeordnet ist, um ein Rückfließen der Flüssigkeit von der zweiten konkaven Fläche in einen Vorratsbehälter zu ermöglichen. Das Dosierelement kann z. B. aus Metall, beispielsweise Edelstahl, gefertigt sein.

[0018] Bei der Flüssigkeit handelt es sich vorzugsweise um Druckfarbe. Es kann sich jedoch z. B. auch um Feuchtmittel oder eine andere im Druckprozess verwendete Flüssigkeit (eine sogenannte lithografische Flüssigkeit) handeln.

[0019] Ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Dosierung einer Flüssigkeit in einer Druckmaschine, bei dem

Flüssigkeit einem Vorratsbehälter zugeführt und eine Walze zur Bildung eines Flüssigkeitsfilms auf der Oberfläche der Walze gedreht wird, zeichnet sich dadurch aus, dass der Flüssigkeitsfilm an einer Kante eines Dosierelements, das eine der Walzenoberfläche zugewandte konkave Fläche umfasst, gespalten wird.

[0020] Die Oberflächengeschwindigkeit der Walze entspricht vorzugsweise im Wesentlichen der eines Platten- oder Formzylinders der Druckmaschine.

[0021] Das erfindungsgemäße Dosierelement mit konkaver Fläche ermöglicht in vorteilhafter Weise Walzengeschwindigkeiten, welche der Geschwindigkeit der Druckmaschine entsprechen.

[0022] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsformen im Hinblick auf die beigefügten, nachfolgend aufgeführten Zeichnungen näher erläutert.

[0023] Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Flüssigkeitsdosierung; und

Fig. 2 eine detailliertere Darstellung der durch die konkaven Flächen bewirkten Flüssigkeitsspaltung.

[0024] Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 10 zur Zufuhr und Dosierung von Flüssigkeit, z.B. von Farbe oder Feuchtmittel, in einer Druckmaschine 30 mit einem Platten- oder Formzylinder 32.

[0025] Die Vorrichtung 10, welche hier beispielhaft Farbe dosiert, umfasst einen Farb-Vorratsbehälter 12, eine Farbkastenwalze 14 zur Entnahme von Farbe aus dem Vorratsbehälter 12, und mindestens ein Dosierelement 20 (welches auch als Rakel bezeichnet werden kann). Die Farbkastenwalze 14 umfasst eine Walzenoberfläche 16.

[0026] Das Dosierelement 20 umfasst eine der Oberfläche 16 zugewandte erste konkave Fläche 22 und kann - wie gezeigt - eine von der ersten konkaven Fläche 22 abgewandte zweite konkave Fläche 24 aufweisen. Die erste und die zweite konkave Fläche treffen in einer Kante 36 (welche auch als Rakelkante bezeichnet werden kann) aufeinander, die in Fig. 2 näher dargestellt ist.

[0027] Die zweite konkave Fläche 24 kann an ihrem der Kante 36 abgewandten Ende in eine dem Behälter 12 zugewandte ebene Bodenfläche des Dosierelements 20 münden, so dass die Farbe z.B. in Form von Tropfen 11 aufgrund der Schwerkraft in den Behälter 12 zurückgefördert wird. Die zweite konkave Fläche 24 könnte jedoch auch eben oder teilkreisförmig ausgebildet sein oder eine beliebige andere Form aufweisen.

[0028] Das Dosierelement 20 ist bezüglich der Farbkastenwalze 14 mittels einer Steuerung 40, bei der es sich auch um die Steuerung der Druckmaschine 30 han-

deln kann, zur Einstellung eines Abstands D zwischen der Außenfläche 16 und der ersten konkaven Fläche 22 steuerungstechnisch verbunden. Die Steuerung kann dabei bekannte Verstellmechanismen wie z. B. motorisch angetriebene Stellschrauben ansteuern.

[0029] Die erste konkave Fläche 22 kann einen dem Krümmungsradius der Farbkastenwalze ähnlichen oder im Wesentlichen entsprechenden Krümmungsradius aufweisen, wodurch die am Dosierelement 20 auftretenden Andrückkräfte reduziert werden. Der gewählte Krümmungsradius der Fläche 22 ist abhängig vom Krümmungsradius der Farbkastenwalze 14 und vom üblichen Betriebsabstand D. Der Abstand D sollte entlang dem Bogen A, in dem die Fläche 22 der Fläche 16 zugewandt ist, so konstant wie möglich gehalten werden, um die durch die Flüssigkeit hervorgerufenen Druckveränderungen zu minimieren.

[0030] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform können der Krümmungsradius der Farbkastenwalze z. B. 6,35 cm (2,5 Zoll) und der Krümmungsradius der konkaven Fläche beispielsweise 6,36 cm (2,504 Zoll) betragen. Die Krümmungsradien entsprechen einander vorzugsweise bis auf 10% oder weniger genau.

[0031] Die Bewegung des Dosierelements 20 erfolgt vorzugsweise in der Weise, dass sich die Kante 36 entlang einer vom Mittelpunkt der Walze 14 ausgehenden radialen Linie 35 bewegt.

[0032] Die erste konkave Fläche 22 kann z.B. einem Bogen A von etwa 5° oder mehr der Walzenoberfläche entsprechen.

[0033] Sobald der Farbfilm auf der Walze 14 das Dosierelement 20 passiert hat, kann der Farbfilm auf eine Reduzierwalze 40 übertragen werden, die einen geringen Anteil der Farbe, z.B. 1/100, der dosierten Farbe auf der Walze 14 auf den (hier durch eine einzelne Walze dargestellten) Farbwalzenzug 50 überträgt. Von dort wird die Farbe auf den Platten- oder Formzylinder 32 der Druckmaschine 30 übertragen.

[0034] Fig. 2 ist eine detaillierte Darstellung der Farbspaltung an dem Dosierelement 20. Die konkaven Flächen 22 und 24 treffen an der am äußersten Ende flachen, z.B. 0,025 cm (0,010 Zoll) dicken Vorderkante 36 keilförmige aufeinander. Der Farbfilm wird an der Kante 36 gespalten, so dass ein Teil der Farbe zwischen der Oberfläche 16 und der konkaven Fläche 22 hindurchläuft und ein anderer Teil des Farbfilms 13 von der Walzenfläche 16 weggefördert wird.

[0035] Auf diese Weise kann ein in der Regel lineares Geschwindigkeitsprofil entstehen, das durch das Bezugszeichen V angedeutet ist, wobei die Geschwindigkeit an der feststehenden Fläche 22 Null beträgt und die Geschwindigkeit an der sich bewegenden Fläche 16 der Oberflächengeschwindigkeit der Walze 14 entspricht. Wenn der Farbfilm das Dosierelement 20 verlässt, wird das Geschwindigkeitsprofil über die gesamte Dicke des Farbfilms gleichmäßig, so dass die Geschwindigkeit des Farbfilms der Oberflächengeschwindigkeit der Walze 14 entspricht.

[0036] Theoretisch reduziert sich die Dicke des auslaufenden Farbfilms nach dem Dosierelement 20 bei gegebener Abstandseinstellung D auf die Hälfte der Dicke des einlaufenden Farbfilms. Es kann sich jedoch aufgrund anderer Faktoren, z.B. des Staudrucks an der Kante, des Luftwiderstands und der Schwerkraft auch ein abweichender Wert für die Dicke des Flüssigkeitsfilms nach der konkaven Fläche ergeben. Derartige geringfügige Abweichungen sind hier mit eingeschlossen und werden bei der Abstandseinstellung berücksichtigt. Das lineare Geschwindigkeitsprofil V kann demgemäß dazu beitragen, die auslaufende Filmdicke einzustellen, da deren Verhältnis zum Abstand D im Wesentlichen konstant ist.

[0037] Das Dosierelement 20 kann z.B. aus Edelstahl bestehen und ist vorzugsweise steif. Die Flexibilität der Kante 36 in Richtung des Abstands D ist so zu wählen, dass Bewegungen der Kante in dieser Richtung im Toleranzbereich der eingestellten zu erzeugenden Filmdicke liegen.

[0038] Die Oberflächengeschwindigkeit der Walze 14 kann im Wesentlichen der Geschwindigkeit der Druckmaschine, d.h. der Oberflächengeschwindigkeit des Platten- oder Formzylinders 32 von z.B. 244 m/min (800 Fuß/min) oder mehr entsprechen

[0039] In Axialrichtung kann entlang der Walze 14 eine Vielzahl von benachbart angeordneten erfindungsgemäßen Dosierelementen vorgesehen sein. Die Dosierelemente bilden in diesem Fall Farbzonen, die einzeln entsprechend der axial unterschiedlichen Filmdicke einstellbar sind.

[0040] Durch den Einsatz eines erfindungsgemäßen kanteaufweisenden-konkavkeilförmigen Dosierelements - kurz: 3K-Dosierelement - (d. h. wenigstens eine Keilfläche ist konkav ausgebildet und läuft in einer Kante des Dosierelements aus) kann die Dosierung der Flüssigkeit erheblich verbessert werden. Der zugeführte Flüssigkeitsfilm wird zunächst an der Kante gespalten und anschließend durch die konkave Keilfläche, bzw. deren Abstand zu einer Walze, präzise dosiert.

Liste der Bezugszeichen

[0041]

- 10 Vorrichtung zur Zufuhr von Farbe
- 11 Farbtropfen
- 12 Farbvorratsbehälter
- 13 Farbfilm
- 14 Farbkastenwalze
- 16 Walzenoberfläche
- 20 Dosierelement
- 22 erste konkave Fläche
- 24 zweite konkave Fläche
- 30 Druckmaschine
- 32 Platten-/Formzylinder
- 35 Radiallinie
- 36 Kante

- 40 Steuerung
- 40 Reduzierwalze
- 50 Farbwalzenzug

- 5 A Bogen
- D Abstand
- V lineares Geschwindigkeitsprofil

10 Patentansprüche

1. Vorrichtung (10) zur Dosierung von Flüssigkeit für eine Bedruckstoff verarbeitende Maschine (30) mit einer rotierenden Walze (14) mit einer Walzenoberfläche (16) und einem Walzenkrümmungsradius, wobei die Walzenoberfläche einen Flüssigkeitsfilm (13) trägt, und mit einem Dosierelement (20), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dosierelement (20) eine Kante (36) zur Spaltung des Flüssigkeitsfilms (13) und eine der Walzenoberfläche (16) zugewandte erste konkave Fläche (22) umfasst und bezüglich der Walzenoberfläche (16) abstandsveränderbar ist.
- 25 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dosierelement (20) eine der ersten konkaven Fläche (22) gegenüber angeordnete zweite konkave Fläche (24) umfasst.
- 30 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste konkave Fläche (22) einen Krümmungsradius aufweist, welcher dem Krümmungsradius der Walze (14) im Wesentlichen entspricht.
- 35 4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste konkave Fläche (22) einem Bogen von etwa 5° bis 10° oder mehr als 10° der Walzenoberfläche (16) entspricht.
- 40 5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dosierelement (20) steif und insbesondere aus Edelstahl gefertigt ist.
- 50 6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kante (36) bezüglich der Walze (14) radial bewegbar ist.
- 55 7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Dicke (D) des Flüssigkeitsfilms (13) nach der Spaltung durch das Dosierelement (20) ungefähr dem halben durchschnittlichen Abstand zwischen der konkaven Fläche (22) und der Walzenoberfläche (16) entspricht.

5

8. Verfahren zur Dosierung einer Flüssigkeit in einer Druckmaschine (30) mit den Schritten: Zufuhr von Flüssigkeit zu einem Vorratsbehälter (12), Drehen einer Walze (14) zur Bildung eines Flüssigkeitsfilms (13) auf der Oberfläche (16) der Walze (14) **gekennzeichnet durch** den folgenden Schritt:

10

Spalten des Flüssigkeitsfilms (13) an einer Kante (36) eines Dosierelements (20), das eine der Walzenoberfläche (16) zugewandte konkave Fläche (22) umfasst.

15

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächengeschwindigkeit der Walze (14) im Wesentlichen der Oberflächengeschwindigkeit eines Platten- oder Formzylinders (32) der Druckmaschine (30) entspricht.

20

25

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand des Dosierelements (20) bezüglich der Walze (14) verändert, insbesondere im Wesentlichen radial verändert wird.

30

35

40

45

50

55

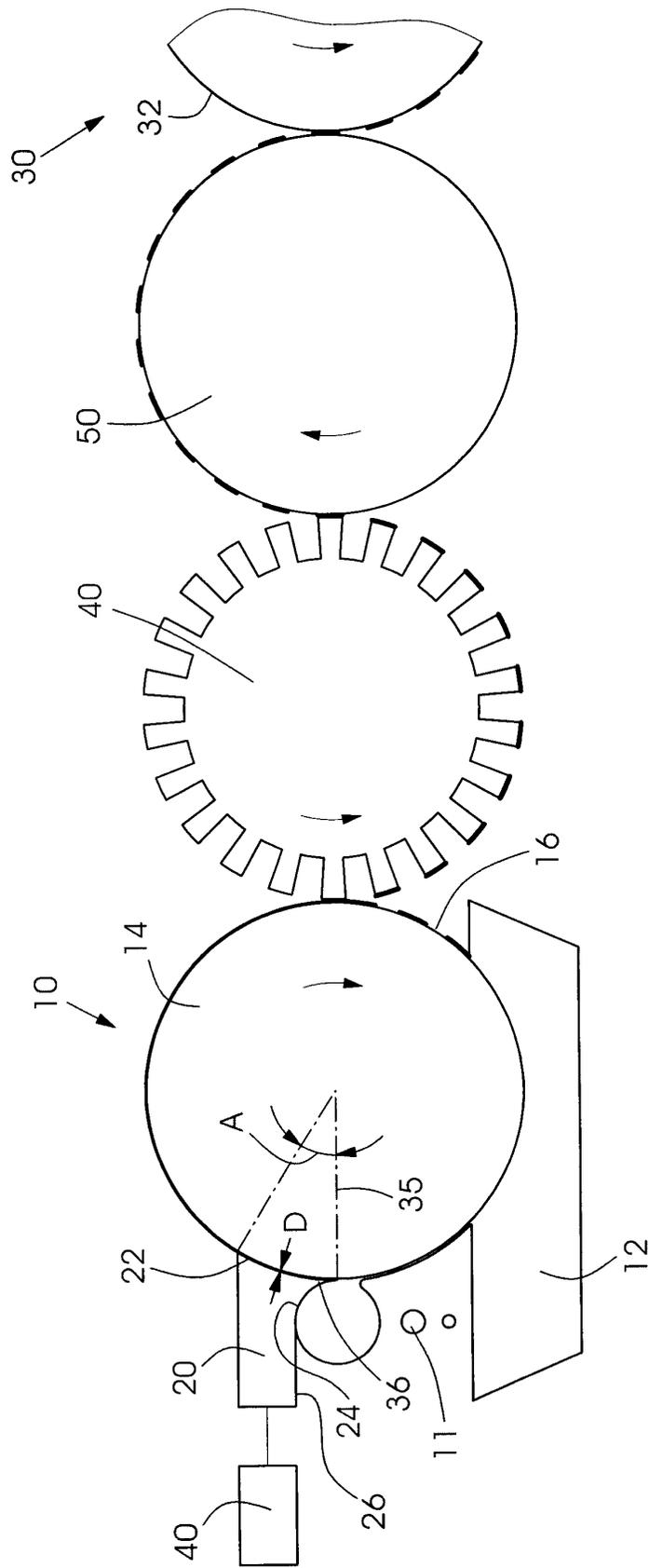


Fig.1

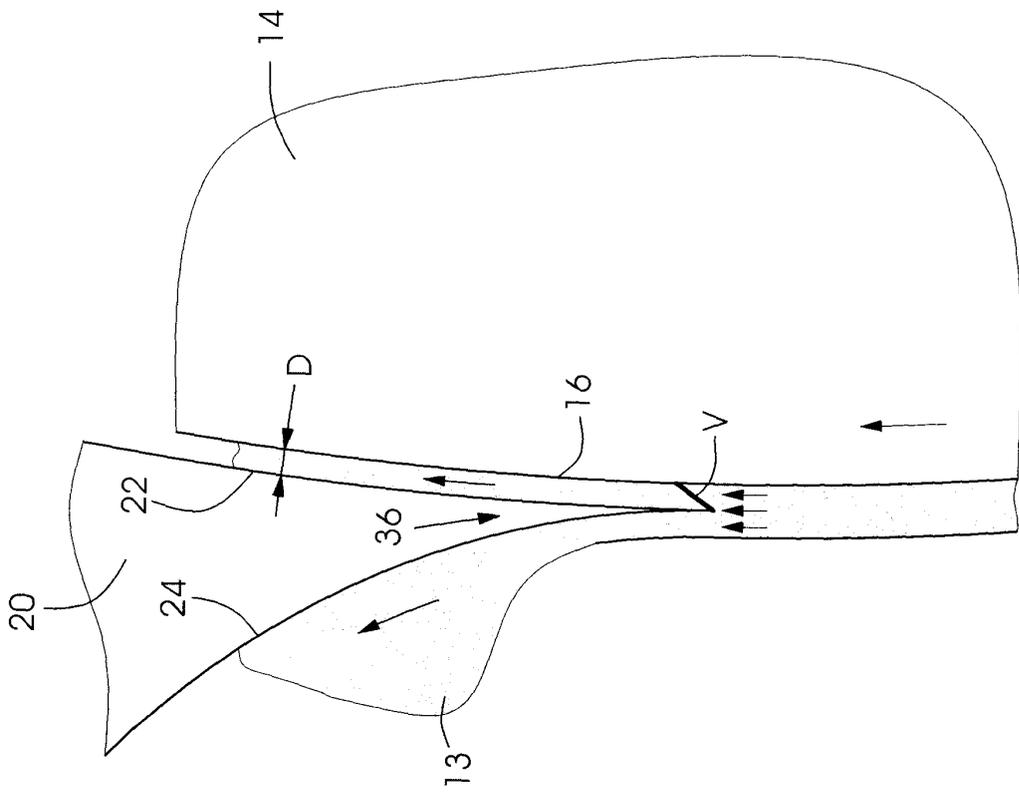


Fig.2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 10 3100

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	US 3 709 147 A (WALLACE H. GRANGER) 9. Januar 1973 (1973-01-09) * Spalte 4, Zeile 24 - Zeile 60; Abbildungen 1,4 *	1-10	B41F31/06
Y	US 2 232 274 A (MARKEM MACHINE) 18. Februar 1941 (1941-02-18) * Seite 2, linke Spalte, Zeile 11 - Zeile 42; Abbildungen 1-5 *	1-10	
A	US 4 615 295 A (MAGNA-GRAPHICS) 7. Oktober 1986 (1986-10-07) * das ganze Dokument *	1,8	
A	US 5 003 875 A (ADOLPH COORS) 2. April 1991 (1991-04-02) * das ganze Dokument *	1,8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	30. September 2004	Loncke, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, Übereinstimmendes Dokument	
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			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 04 10 3100

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

30-09-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3709147 A	09-01-1973	KEINE	
US 2232274 A	18-02-1941	KEINE	
US 4615295 A	07-10-1986	AT 96092 T	15-11-1993
		DE 3689176 D1	25-11-1993
		DE 3689176 T2	05-05-1994
		EP 0198432 A2	22-10-1986
US 5003875 A	02-04-1991	WO 9010539 A1	20-09-1990

EPO FORM P0461

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