

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Beeinflussung einer aus einer Druckfarbe und einem Feuchtmittel bestehenden Emulsion in einer Druckmaschine und zur Durchführung des Verfahrens geeignete Druckmaschinen.

[0002] Kurzzeitige Veränderungen der zwischen Walzen einer Druckmaschine vorhandenen Pressung oder Umfangsoberflächengeschwindigkeitsdifferenz können vom Überrollen eines Zylinderkanals eines Druckformzylinders durch eine Auftragswalze oder vom Aufschlagen einer Heberwalze auf eine Walze oder durch ähnliche stoßartige Be- und Entlastungen eines Farb- oder Feuchtwerkes verursacht werden. Die Veränderungen haben in Emulsionsfilmen auf den von den Veränderungen betroffenen beiden Walzen streifenförmige Emulsionsstörungen zur Folge, welche von den Walzen auf eine Druckform des Druckformzylinders übertragen werden und die Druckqualität erheblich mindern.

[0003] Um diesem Problem zu begegnen wurden bisher die Stöße und deren Weiterleitung unterdrückende Maßnahmen, wie z. B. die Stöße elastisch und dämpfend aufnehmende Walzenbezüge und besonders steife Walzenlagerungen, in Betracht gezogen. Durch diese Maßnahmen konnten die Emulsionsstreifen nicht im erhofften Maße reduziert werden.

[0004] Die Anwendung von Ultraschallwellen in Druckmaschinen ist grundsätzlich bekannt, jedoch nicht mit Bezug auf die vorstehend erläuterte Problematik.

[0005] Beispielsweise ist in der WO 91/18744 ein Verfahren zur Beseitigung von Gasblasen in einer für Flexo- oder Tiefdruck verwendeten Druckfarbe beschrieben, bei welchem Ultraschallenergie in die Druckfarbe geleitet und auf diese Weise die Schaumbildung verringert wird. Die Ultraschallenergie kann über Anilox- oder Tiefdruckwalzen, Farbwannen oder mit Ultraschall-Aktuatoren ausgerüstete Kammerrakeln der Druckfarbe zugeführt werden.

[0006] Ein weiteres Beispiel für die Verwendung von Ultraschallwellen in Druckmaschinen ist ein in der JP-SHO 62-134264 beschriebenes Verfahren zur Zufuhr einer Druckfarbe an eine Tiefdruckform, bei welchem gemäß einer von mehreren Ausführungsformen von einer Linse gebündelte Ultraschallwellen auf die Tiefdruckform gerichtet werden. Eine aus der Druckfarbe und einem Feuchtmittel bestehende Emulsion wird beim Tiefdruck bekanntermaßen nicht verwendet.

[0007] Noch ein weiteres Beispiel für die Verwendung von Ultraschallwellen in Druckmaschinen ist ein in der JP-HEI 3-90359 beschriebenes Verfahren zur Steuerung des Wassergehaltes einer Druckfarbeemulsion eines Farbwerkes. Bei diesem Verfahren wird mittels eines in einer Wasserabspaltungseinrichtung angeordnete Ultraschallschwingers die Druckfarbeemulsion einerseits in Druckfarbe und andererseits in Wasser separiert. Während der Separation befindet sich die Druckfarbeemulsion auf keiner Walze des Farbwerkes, son-

dern in der Wasserabspaltungseinrichtung.

[0008] Ferner ist in der DE 198 27 295 A1 eine Dosiereinrichtung für ein flüssiges Medium beschrieben, bei welcher das Medium mittels eines Vibrationselementes in Vibration versetzt wird. Das Vibrationselement kann als ein auf die Oberfläche einer Schöpfwalze wirkender Ultraschallgeber ausgebildet sein. Das Medium ist entweder Lack oder Feuchtmittel und in keinem Fall eine aus einer Druckfarbe und einem Feuchtmittel bestehende Emulsion.

[0009] Die vorstehend genannten Schriften (WO 91/18744, JP-SHO 62-134264, JP-HEI 3-90359, DE 198 27 295 A1) geben somit keinerlei Anregungen der eingangs geschilderten Problematik (streifenförmige Emulsionsstörungen) und bilden bezüglich der Erfindung lediglich fernerer Stand der Technik.

[0010] Deshalb liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren anzugeben, durch welches die Druckqualität verbessert wird, und mindestens eine für die Durchführung des Verfahrens geeignete Druckmaschine zu schaffen.

[0011] Die gestellte Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1, durch eine Druckmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 7 und durch eine Druckmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 12 gelöst.

[0012] Beim erfindungsgemäßen Verfahren zur Beeinflussung einer aus einer Druckfarbe und einem Feuchtmittel bestehenden Emulsion auf einer Walze in einer Druckmaschine werden in die auf der Walze befindliche Emulsion Schwingungen eingeleitet, die mittels eines Schwingungserregers der Druckmaschine erzeugt werden, der dazu mit einer Ultraschall entsprechenden Frequenz schwingt.

[0013] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zu Grunde, dass unter der Voraussetzung, dass sich die Emulsion dabei als ein dünner Emulsionsfilm auf einer Umfangsoberfläche der Walze befindet, ein Emulgieren mittels des mit der Ultraschallfrequenz schwingenden Schwingungserregers befördert werden kann. Diese Erkenntnis steht im krassen Gegensatz zum aus der JP-Hei 3-90359 bekannten Verfahren, bei welchem mittels des Ultraschalls ein Demulgieren befördert werden soll.

[0014] Eine erfindungsgemäße Druckmaschine mit einer eine aus einer Druckfarbe und einem Feuchtmittel bestehende Emulsion führenden Walze zeichnet sich dadurch aus, dass der Walze ein diese in Schwingungen versetzender und mit einer Ultraschall entsprechenden Frequenz schwingender Schwingungserreger zugeordnet ist.

[0015] Durch die Schwingungen der Walze und der auf dieser befindlichen Emulsion wird das Emulgieren des Feuchtmittels mit der Druckfarbe auf dem gesamten Teil der von der Emulsion bedeckten Umfangsoberfläche der Walze verbessert. Ein die Walze oder mehrere derartig zum Schwingen angeregte Walzen umfassendes Farbwerk benötigt insgesamt weniger Walzen als ein konventionelles Farbwerk, um die Druckfarbe auf-

zubereiten.

[0016] Eine weitere erfindungsgemäße Druckmaschine mit einer aus einer Druckfarbe und einem Feuchtmittel bestehenden Emulsion führenden Walze zeichnet sich dadurch aus, dass neben der Walze mindestens eine auf die Walze gerichtete Ultraschallquelle angeordnet ist.

[0017] Durch die Ultraschallwellen der Ultraschallquelle, welche auf die Emulsion auf der rotierenden Walze treffen, wird das Emulgieren ebenfalls verbessert. Streifenförmige Emulsionsstörungen werden durch die Ultraschallwellen beseitigt, noch bevor die Emulsionsstörungen in einer dem Schablonieren ähnlichen Weise von der Walze auf eine andere Walze oder eine Druckform übertragen werden können.

[0018] Funktionell und konstruktiv vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens und der erfindungsgemäßen Druckmaschinen sind in den Unteransprüchen genannt und ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele und der dazugehörigen Zeichnung:

[0019] In dieser zeigt:

Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel, mit einer Walze und einem von der Walze separat angeordneten Schwingungserreger und

Figur 2 ein zweites Ausführungsbeispiel mit einem in der Walze angeordneten Schwingungserreger.

[0020] In der Figur 1 ist eine Druckmaschine 1 im Ausschnitt dargestellt. Der Ausschnitt zeigt einen Druckformzylinder 2 mit einer Druckform 3, auf welcher eine Walze 4 als eine Auftragswalze abrollt. Die Druckform 3 ist eine Flachdruckform (Planographic Printing Form) für den Offsetdruck. Die gummibezogene, weich-elastische Walze 4 und eine letztere frikativ antreibende Walze 5 sind Bestandteile eines nur ausschnittsweise gezeigten Farbwerkes 6 der Druckmaschine 1. Letztere enthält zur Einfeuchtung der Druckform 3 ein aus Walzen bestehendes Feuchtwerk, welches bekannter Art ist und deshalb nicht dargestellt werden braucht. Die verchromte, harte Walze 5 ist eine axial changierende Reibwalze.

[0021] In Drehrichtung des Druckformzylinders 2 gesehen, liegt die Walze 4 als letzte Walze des Farbwerkes 6 vor einem Gummituchzylinder 7 an der Druckform 3 an. Ein der Walze 4 zugeordneter und als eine Ultraschallquelle 8 ausgebildeter Schwingungserreger der Druckmaschine 1 ist auf einen Umfangsbereich der Walze 4 fokussiert, welcher in Drehrichtung der Walze 4 gesehen einer gemeinsamen Kontaktlinie der Walzen 4 und 5 nachgeordnet und einer gemeinsamen Kontaktlinie 10 der Walze 4 und der Druckform 3 vorgeordnet ist. Die Kontaktlinie 9 ist eine Flüssigkeitsannahmelinie und die Kontaktlinie 10 eine Flüssigkeitsabgabelinie der Walze 4. Die Ultraschallquelle 8 ist aus Piezo-Elementen 11, 12, 13 zusammengesetzt und erstreckt sich über die von einer filmförmigen Druckfarbe-Feuchtmittel-Emulsion 14 bedeckte Axiallänge der Walze 4.

[0022] Die Funktion der Ultraschallquelle 8 ist folgende:

Eine während des aufeinander Abrollens der Walzen 4 und 5 und z. B. durch das Überrollen eines Zylinderkanals 15 des Druckformzylinders 2 verursachter Stoß kann zu einer streifenförmigen und parallel zur Kontaktlinie 9 verlaufenden Emulsionsstörung 16 innerhalb der ansonsten ungestörten Emulsion 14 führen. Beim Eintritt der Walze 4 in den Zylinderkanal 15 verringern sich schlagartig die Pressung und der Schlupf zwischen den Walzen 4 und 5 im Bereich der Kontaktlinie 9. Beim Austritt der Walze 4 aus dem Zylinderkanal 15 erhöhen sich die Pressung und der Schlupf schlagartig wieder. Die Pressung und der Schlupf, d. h. das Umfangsoberflächengeschwindigkeitsverhältnis, zwischen den Walzen 4 und 5 sind das Emulgieren der Druckfarbe und des Feuchtmittels auf der Walze 4 beeinflussende Größen, durch deren schlagartige Änderungen die Emulsionsstörung 16 hervorgerufen wird. Um die gestörte Emulsion 14 zu homogenisieren, so weit dies möglich ist, und die Auffälligkeit der Emulsionsstörung 15 im Druckbild zu verringern, wird mittels fokussierter Ultraschallwellen 16, 17, 18 der Ultraschallquelle 8 nicht nur die Emulsionsstörung 15, sondern die gesamte Filmoberfläche der Emulsion 14 im Laufe von deren Vorbeitransport an der Ultraschallquelle 8 behandelt. Durch die auftreffenden Ultraschallwellen 16, 17, 18 wird die Walze 4 und auf dieser die Emulsion 14 in Schwingungen versetzt, deren Frequenz im für Ultraschall typischen Bereich liegt. Dadurch wird erreicht, dass das Feuchtmittel und die Druckfarbe, welche im Bereich der Emulsionsstörung 15 durch den Stoß lokal stark demulgiert sind, schnell wieder emulgieren. Die Beseitigung der Emulsionsstörung 16 erfolgt noch bevor diese die Kontaktlinie 10 erreicht und auf die Druckform 3 übertragen werden kann. Durch eine entsprechende Einstellung der Ultraschallquelle 8 ist die Intensität der Ultraschallwellen 16, 17, 18 variierbar. In Abhängigkeit von der Einstellung der Intensität können verschiedene Emulgiergrade der Emulsion 14 auf der Walze 4 eingestellt werden. Neben der bereits beschriebenen und das Emulgieren verbessernden Wirkung der Ultraschallwellen 17, 18, 19 unmittelbar innerhalb jenes Umfangsbereiches 20 der Walze 4, in welchem die Ultraschallwellen 17, 18, 19 auftreffen, haben letztere auch eine Fernwirkung innerhalb des Walzenspaltes bzw. der Kontaktlinie 9 zwischen den Walzen 4 und 5. Die durch die Ultraschallwellen 16, 17, 18 in Mikroschwingungen relativ zur Walze 5 versetzte Walze 4 bewirkt regelmäßige Mikrostörungen der Emulsion 14. Die gewollt erzeugten und während des Druckens permanent hervorgerufenen "Mikrostörungen" überlagern die ungewollte und viel stärkere Emulsionsstörung 16, so dass diese im Druckbild kaum noch auffällt, falls es durch den Einsatz der Ultraschallquelle 8 nicht gelingen sollte, die Emulsions-

störung 16 vor deren Übertragung auf die Druckform 3 vollständig zu beseitigen.

[0023] In der Figur 2 ist gezeigt, dass der Walze 4 ein diese in Schwingungen einer Ultraschall entsprechenden Frequenz versetzender weiterer Schwingungserreger 21 zugeordnet ist, der z. B. statt der Ultraschallquelle 8 eingeschaltet werden kann. Es ist ersichtlich, dass die Walze 4 in mehrteiliger Ausbildung aus einer Walzenachse 22 und einer mittels einer Gleitbuchse 23 drehbar und axial verschiebbar auf der Walzenachse 22 gelagerten Walzenhülse 24 besteht. Der als ein Piezo-Element ausgebildete Schwingungserreger ist mit seiner einen Seite an der Walzenachse 22 abgestützt und kann auch an einem anderen gestellfesten Teil abgestützt sein. Mit seiner anderen Seite drückt der Schwingungserreger auf eine Seitenfläche der Walzenhülse 24 und eine in diese Seitenfläche übergehende Seitenfläche der Gleitbuchse 23. Durch eine entsprechende Bestromung wird der Schwingungserreger 21 in eine Ultraschallschwingung versetzt, welche der Schwingungserreger 21 über seine an der Walzenhülse 21 anliegende Seite auf die Walzenhülse 24 überträgt, so dass dadurch dieser Mikroschwingungen in Axialrichtungen der Walze 4 mit einer Ultraschall entsprechenden Frequenz aufgezwungen werden. Durch diese axiale Mikroschwingungen verbessert sich das Emulgierverhalten der Emulsion 14 nicht nur im Bereich der Emulsionsstörung 16, sondern auf der gesamten Umfangsoberfläche der Walzenhülse 24. Es kann vorgesehen sein, dass zusätzlich zur Walze 4 eine weitere Walze, vorzugsweise eine weitere Farbauftragswalze, oder weitere Walzen, vorzugsweise weitere Farbauftragswalzen, des Farbwerkes 6 mit einem dem Schwingungserreger 21 konstruktiv und funktionell entsprechenden Schwingungserreger ausgerüstet ist bzw. sind. Ebenso kann eine Feuchtauftragswalze des bereits erwähnten Feuchtwerkes mit einem dem Schwingungserreger 21 entsprechenden Schwingungserreger ausgerüstet sein. Durch den Einsatz des zwischen der Walzenachse 22 und der Walzenhülse 24 angeordneten Schwingungserregers 21 der Walze 4 ist es möglich, die Gesamtanzahl der Walzen des Farbwerkes 6 im Vergleich zu einem konventionellen Farbwerk, welches um ein gutes Emulgieren zu erreichen, eine vergleichsweise große Anzahl von Walzen benötigt, zu reduzieren und das Farbwerk 6 als ein sogenanntes Kurzfarbwerk auszubilden.

Bezugszeichen

[0024]

- 1 Druckmaschine
- 2 Druckformzylinder
- 3 Druckform
- 4 Walze
- 5 Walze
- 6 Farbwerk

- 7 Gummituchzylinder
- 8 Ultraschallquelle
- 9 Kontaktlinie
- 10 Kontaktlinie
- 11 Piezo-Element
- 12 Piezo-Element
- 13 Piezo-Element
- 14 Emulsion
- 15 Zylinderkanal
- 16 Emulsionsstörung
- 17 Ultraschallwelle
- 18 Ultraschallwelle
- 19 Ultraschallwelle
- 20 Umfangsbereich
- 21 Schwingungserreger
- 22 Walzenachse
- 23 Gleitbuchse
- 24 Walzenhülse

Patentansprüche

1. Verfahren zur Beeinflussung einer aus einer Druckfarbe und einem Feuchtmittel bestehenden Emulsion (14) auf einer Walze (4) in einer Druckmaschine (1), wobei in die auf der Walze (4) befindliche Emulsion (14) Schwingungen eingeleitet werden, die mittels eines Schwingungserregers (8, 21) der Druckmaschine (1) erzeugt werden, der dazu mit einer Ultraschall entsprechenden Frequenz schwingt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Walze (4) mittels des Schwingungserregers (21) in Schwingungen versetzt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei die Schwingungen, in welche die Walze (4) versetzt wird, eine Ultraschall entsprechende Frequenz aufweisen.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, wobei die Schwingungen Axialschwingungen der Walze (4) sind.
5. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die eingeleiteten Schwingungen bildende Ultraschallwellen (17, 18, 19) einer als der Schwingungserreger (8) fungierenden und von der Walze externen Ultraschallquelle (8) auf die auf der Walze (4) befindliche Emulsion (14) gerichtet werden.
6. Verfahren nach Anspruch 5, wobei die Ultraschallwellen (17, 18, 19) in etwa in Radialrichtung der Walze (4) auf die Emulsion (14) gerichtet werden.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6,

wobei die Ultraschallwellen (17, 18, 19) auf einen Umfangsbereich (20) der Walze fokussiert werden.

zwei Kontaktlinien (8 und 9) liegenden Umfangsbereich (20) der Walze (4) gerichtet ist.

8. Druckmaschine (1) mit einer eine aus einer Druckfarbe und einem Feuchtmittel bestehenden Emulsion (14) führenden Walze (4), insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Walze (4) ein diese in Schwingungen versetzender und mit einer Ultraschall entsprechenden Frequenz schwingender Schwingungserreger (21) zugeordnet ist. 5
9. Druckmaschine nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Schwingungserreger (21) in der Walze (4) angeordnet ist. 15
10. Druckmaschine nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Schwingungserreger (21) piezoelektrischer Bauart ist. 20
11. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Walze (4) aus einer Walzenachse (22) und einer die Emulsion (14) führenden Walzenhülse (24) besteht, welche durch den Schwingungserreger (21) in Längsrichtung der Walzenachse (22) zum Schwingen anregbar auf der Walzenachse (22) gelagert ist. 25 30
12. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 8 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Walze (4) eine auf einer Druckform (3) abrollende Auftragswalze ist. 35 40
13. Druckmaschine (1) mit einer eine aus einer Druckfarbe und einem Feuchtmittel bestehenden Emulsion (14) führenden Walze (4), insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, 5 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass separat von der Walze (4) neben mindestens eine auf die Walze (4) gerichtete Ultraschallquelle (8) angeordnet ist. 45 50
14. Druckmaschine nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ultraschallquelle (8) auf eine Umfangsoberfläche der Walze (4) gerichtet ist. 55
15. Druckmaschine nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ultraschallquelle (8) auf einen zwischen 16. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 13 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ultraschallquelle (8) piezoelektrischer Bauart ist. 17. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 13 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Walze (4) eine auf einer Druckform (3) abrollende Auftragswalze ist.

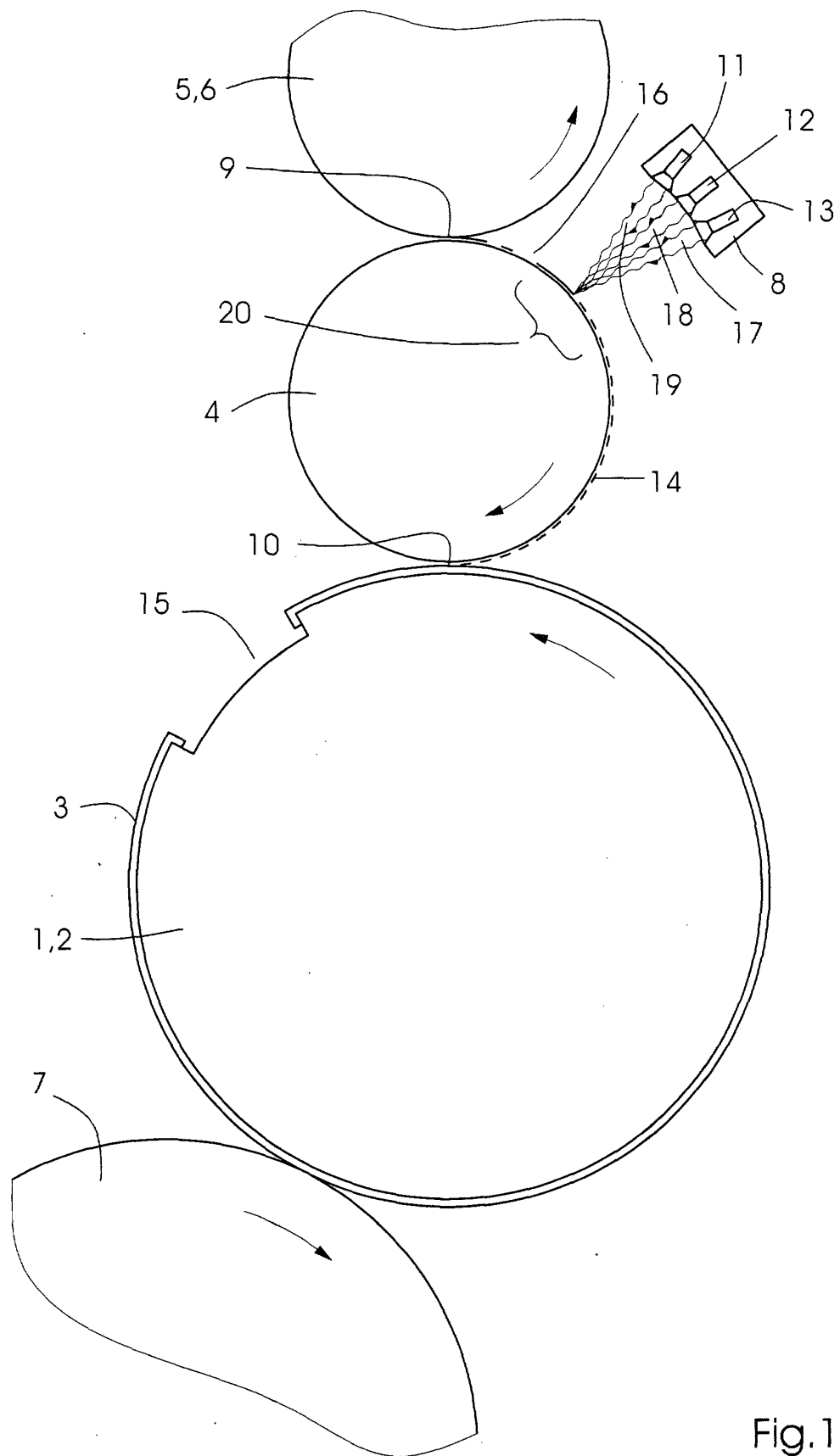


Fig.1

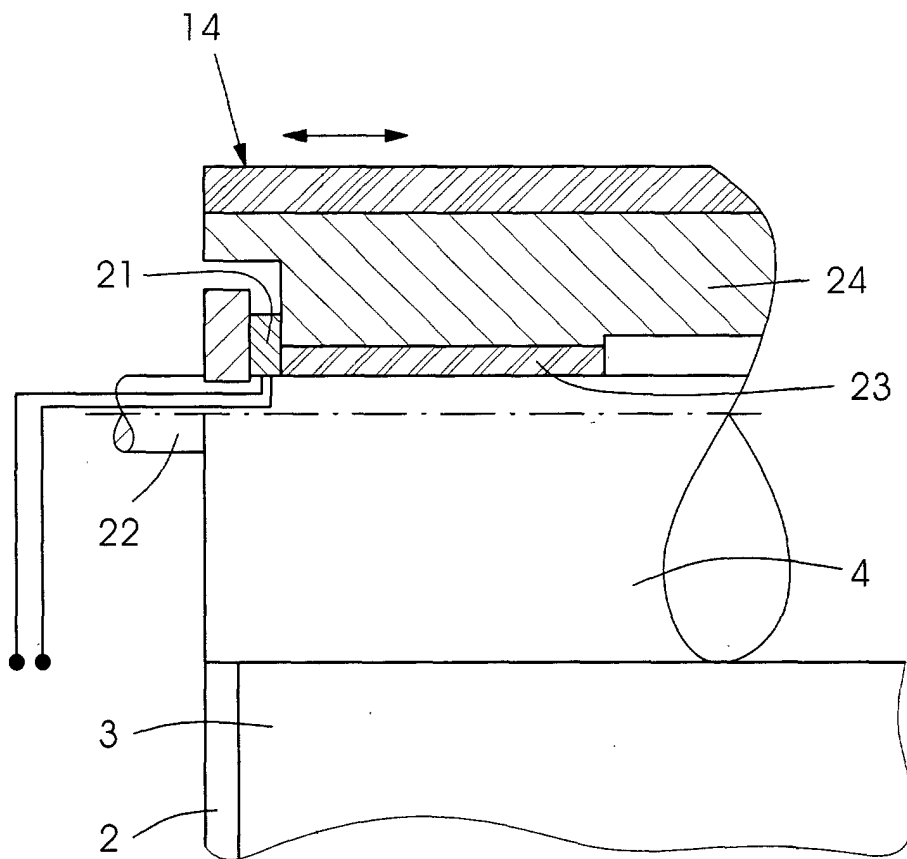


Fig.2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 11 4760

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 29 48 486 A (ROLAND MAN DRUCKMASCH) 4. Juni 1981 (1981-06-04)	1-3,5-8, 10,12-17	B41F31/02 B41F7/36
Y	* das ganze Dokument *	9	
X	--- DATABASE WPI Section PQ, Week 198115 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class P75, AN 1981-D3325D XP002175283 -& SU 751 659 A (OMSK POLY), 30. Juli 1980 (1980-07-30)	1-3,8	
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *	9	
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 173 (M-232), 30. Juli 1983 (1983-07-30) & JP 58 076278 A (MITSUBISHI JUKOGYO KK), 9. Mai 1983 (1983-05-09) * Zusammenfassung *	1-17	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 28. August 2001	Prüfer Thormählen, I
KATEGORIE DER GENANTEN 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 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 01 11 4760

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.

28-08-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2948486 A	04-06-1981	CH 649034 A	30-04-1985
		JP 1052184 B	08-11-1989
		JP 1566954 C	25-06-1990
		JP 56093550 A	29-07-1981
SU 751659 A	30-07-1980	KEINE	
JP 58076278 A	09-05-1983	KEINE	

EPO FORM P0461

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