



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 482 151 B1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

- 45 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **07.12.94**      51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **B41F 23/08**, B41F 31/00
- 21 Anmeldenummer: **91908234.7**
- 22 Anmeldetag: **26.04.91**
- 86 Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP91/00806**
- 87 Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 91/16204 (31.10.91 91/25)**

### 54 FLÜSSIGKEITS-AUFTRAGSANLAGE.

- |   |  |
|---|--|
| <p>30 Priorität: <b>26.04.90 DE 9004745 U</b></p> <p>43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:<br/><b>29.04.92 Patentblatt 92/18</b></p> <p>45 Bekanntmachung des Hinweises auf die<br/>Patenterteilung:<br/><b>07.12.94 Patentblatt 94/49</b></p> <p>84 Benannte Vertragsstaaten:<br/><b>DE ES FR GB IT SE</b></p> <p>56 Entgegenhaltungen:<br/><b>DE-A- 3 602 309      FR-A- 2 590 842</b><br/><b>GB-A- 2 142 448      US-A- 2 590 538</b><br/><b>US-A- 3 832 886      US-A- 3 990 295</b></p> <p><b>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 8,<br/>No.270 (M-344)(1707) 11 December 1984; &amp;<br/>JP-A-59 142151</b></p> | <p>73 Patentinhaber: <b>Baldwin-Gegenheimer GmbH<br/>Derchinger Strasse 137<br/>D-86068 Augsburg (DE)</b></p> <p>72 Erfinder: <b>CLAUDITZ, Dieter</b><br/><br/><b>Verstorben (DE)</b></p> <p>74 Vertreter: <b>Vetter, Ewald Otto, Dipl.-Ing. et al<br/>Patentanwaltsbüro<br/>Allgeier &amp; Vetter<br/>Postfach 10 26 05<br/>D-86016 Augsburg (DE)</b></p> |
|---|--|

**EP 0 482 151 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Flüssigkeits-Auftragsanlage für eine Druckmaschine, nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Eine solche Flüssigkeits-Auftragsanlage ist aus der US-A-2 590 538 bekannt.

Eine Flüssigkeits-Auftragsanlage für eine Druckmaschine kann beispielsweise ein Lackierwerk sein. Ein angeordnetes Lackierwerk oder ein in ein Druckwerk integriertes Lackierwerk ermöglicht es, den Bedruckstoff inline zu veredeln, indem der Bedruckung weitere, im Einzelfarbindruck oder Übereinanderdruck nicht erzielbare optische Eigenschaften verliehen werden. Zusätzlich bewirkt die lackierte Lackschicht Scheuerfestigkeit, Verhindern des Verblockens im Stapel und sofortige Weiterverarbeitungs-möglichkeit.

Als Teil der hohe Druckqualität liefernden Druckmaschine wird vom Lackierwerk Zuverlässigkeit und Verarbeitungsgüte zumindest auf der Stufe der anderen Prozeßschritte der Druckmaschine verlangt. Für den eingesetzten Lack bedeutet diese Forderung gleichmäßige Verarbeitungseigenschaften. Die rheologischen Größen des Lacks müssen konstant und auf den bestimmten Verarbeitungsfall eingestellt sein.

Als Gemisch bestimmter Komponenten weist der Lack unterschiedlich verdampfende Anteile auf. Demnach ist es erforderlich, die Fließeigenschaften des Lacks zu kontrollieren und einzugreifen, wenn sich die Viskosität durch z.B. Eintrocknen störend verändert. Dadurch kann sich die Filmübertragung des Lacks mit Hilfe der Auftragswalze verschlechtern, weiterhin verändert sich dabei das Förderverhalten des Lacks, so daß die apparativen Einrichtungen des Lackierwerks beeinträchtigt werden können.

Das Versorgungssystem des Lacks ist schon von der Seite der Lackzufuhr zum Lackkasten, in dem die Schöpfwalze umläuft, als offen zu betrachten. Neben dem Eintrocknen durch die Begleitererscheinung des Verdampfens bzw. Verdunstens können auch viskositätsverändernde Verschmutzungen in das Lacksystem gelangen.

Bei einem Lackierwerk nach der DE 36 41 213 A1 befindet sich der zum Lackkasten zirkulierende Lack in einem thermostatisierten Kessel, der mit einem Viskosimeter versehen ist, das auf ein Verdünnernzufuhr regelndes Ventil wirkt. Im Falle des Feststellens eingedickter Konsistenz des Lacks fließt Verdünnungsflüssigkeit zu, die im Kessel mit dem bereitstehenden Lack vermischt wird. Daraufhin wird der in der Viskosität eingestellte Lack über eine Pumpe in die Lackwanne gefördert. Ein Rücklauf aus der Lackwanne und ein vorgesehener, überschüssigen Lack zum Kessel zurückbefördernder Kreislauf münden im Kessel.

Das Viskosimeter ist als einzelnes, in den Kessel von oben eintauchendes Meßgerät dargestellt. Demnach arbeitet es offensichtlich nach einem bei Laborgeräten üblichem Meßprinzip, wie beim Kugelfallviskosimeter oder Rotationsviskosimeter verwirklicht.

Nachteilig ist dabei, daß sich die Messung der Viskosität des Lacks nur auf den an einer bestimmten Kesselstelle befindlichen Lack bezieht. Falls von dieser Stelle, die nicht in homogener Verbindung zu anderen, Lack umfassenden Stellen steht, mangelhafte Viskosität gemeldet wird, wird die Viskositätseinstellung fehllaufen. Als Aufgabe stellt sich deshalb, an der den Lack aufnehmenden Apparatur ein Viskosimeter anzuordnen, das unempfindlich und repräsentativ für die gesamte Einsatzmenge an Lack arbeitet.

Diese Aufgabe wird durch Anwendung der im Schutzanspruch 1 angegebenen Maßnahmen gelöst.

Mit der Lösung wird die Viskositätsmessung im geschlossenen System verwirklicht, so daß freie Lackoberflächen vermieden sind und davon ausgehende Meßfehler nicht auftreten können. Das geschlossene System bietet aufgrund der kompakten Bauweise günstige Temperaturverteilung, weil durch Luftströmung und Luftwärmeübertragung verursachte Temperaturgefälle wegfallen. Apparativ gesehen ist das Viskositätsmeßteil sowohl fest integrierbar, als auch als zusätzliches Teil adaptierbar, weil es sowohl aktiv in das Leitungs- oder Förder-system in Reihe als auch als passives Bauteil geschaltet werden kann. Als passives Bauteil fungiert es wie eine Probennahmeapparatur, von der auch für Meßzwecke ausreichende kleine Mengen zurückgeführt oder abgeführt werden können.

Die Viskosität des Lackes richtet sich in der Regel nach Erfahrungswerten, die vom praktischen Einsatz des Meßbechers stammen. Bei der manuellen Methode mit Meßbecher wird die Auslaufzeit festgestellt und daraus Rückschlüsse gezogen, ob zu verdünnen oder zu verdicken ist. In Anlehnung an die praxiseingeführte Methode mit Meßbecher werden die von der viskosimetrischen Meßeinrichtung im Lackierwerk kommenden Meßwerte zu den Meßbecher-Auslaufzeiten in Relation gesetzt, damit dem Bedienungspersonal die Orientierung erleichtert wird. Die Meß- und Anzeigewerte sind folglich keine Absolutwerte bezüglich der dynamischen oder kinematischen Viskosität, sondern bestehen aus die Viskositätskontrolle ermöglichenden Relativwerten. Die Meßgröße besteht als Bezugs- oder Ersatzgröße für die Viskosität.

Die Viskositätseinstellung erfolgt über vorbestimmte Zufuhrmengen an Lack als hochviskoser Komponente und an Verdünner als niedrigviskoser Komponente. Die jeweilige Zufuhrmenge resultiert vom Volumen bzw. der Füllmenge der eingesetzten

Dosierpumpen, einerseits Lackpumpe, andererseits Verdünnerpumpe.

Das Dosiervolumen ist bevorzugt einheitlich von Zuführschritt zu Zuführschritt, es kann sich jedoch genauso gut auf von Mal zu Mal veränderliche Mengen beziehen. Die Dosiervolumina sind abgestimmt auf die Gesamtmenge an Lack im Lackierwerkssystem, damit genügend Spielraum zum Ausregeln der Viskosität besteht. Die günstigste Auslegung ergibt sich daraus, daß zu kleine Zudosiermengen den Einstellvorgang lang gestalten, wohingegen zu hohe Zudosiermengen sofort zu einer nicht rückgängig zu machenden Fehleinstellung führen können.

Die viskosimetrische Meßeinrichtung besteht aus einer Meßpumpe, mit der die zu kontrollierende Lackflüssigkeit in ein bzw. durch ein definiertes Strömungselement gepumpt wird. Beispielsweise verschiebt sich dar mit einer konstanten oder veränderlichen Kraft beaufschlagte Kolben einer Kolbenpumpe in bestimmter Weg-Zeit-Beziehung, während der Lack als Meßflüssigkeit durch den Pumpenausstritt geschoben wird. Der Pumpenausstritt ist als Kapillarrohr darstellbar. Der Kolben der Kolbenpumpe ist hierbei als Zwangsförderglied zu sehen. Das Zwangsförderglied kann ebenso die Schaufel einer oder das Blatt einer Rotationspumpe oder die Membran einer Membranpumpe sein.

Die Meßpumpe kann sowohl kontinuierlich mit Gewinnung fortlaufender Meßwerte als auch diskontinuierlich mit Gewinnung mit in Zeitintervallen einzeln gewonnenen Meßwerten laufen. Im Bypass-System arbeitet die Meßpumpe in einem Nebenzweig, eingeschaltet in eine Leitung des Leitungssystems arbeitet die Meßpumpe direkt in der Strömung, die zwischen Zulauf zur Lackwanne und Ablauf von der Lackwanne eingerichtet ist.

Das Zustandekommen der gewünschten Viskosität ist auch über ein Mehrwegventil erzielbar, wobei die zugeführten Mengen an Lack oder Verdüner durch die Winkelstellung des Mehrwegmischers bestimmt sind.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von zwei bevorzugten Ausführungsformen als Beispiele beschrieben. In den Zeichnungen zeigen

Fig. 1 schematisch eine Flüssigkeits-Auftragsanlage, z.B. ein Lackierwerk, nach der Erfindung und

Fig. 2 schematisch eine weitere Ausführungsform der Flüssigkeits-Auftragsanlage nach der Erfindung.

Die Flüssigkeits-Auftragsanlage nach Fig. 1, die ein Lackierwerk sein kann, besteht aus einer Flüssigkeits-Auftragsvorrichtung A mit seinen strömungstechnischen Einrichtungen zum Auftragen von Flüssigkeit auf einen Bedruckstoff, der durch die Flüssigkeit beschichtet oder bedruckt wird, und aus einem Versorgungsteil B zur Bereitstellung der

zu verarbeitenden Flüssigkeit, z.B. Lack. Die Flüssigkeit, z.B. Lack, befindet sich bevorratet in einem Kessel 1. Daneben besteht ein Verdünerbehältnis 2. Die zu verbrauchende Lackflüssigkeit befindet sich im Mischbehälter 3.

Entsprechend dem Betrieb der Druckmaschine mit Lackierbeginn und Lackierende beim Auflagedruck ist ein bestimmter Funktionsablauf beim Versorgungsteil B eingerichtet, der sich in drei Phasen gliedert. Die Phase 1 betrifft das Füllen des Mischbehälters 3. Hierzu wird Lack aus dem Lackkessel 1 mittels einer Pumpe 4 in den Mischbehälter 3 gefördert. Während der Phase 1 ist ein Ventil 41 offen und ein Ventil 43 geschlossen. Nachdem im Mischbehälter 3 bestmöglich gemischt werden soll, ist ein Rührer 5 angeordnet, der sich aufgrund des Rückstosses beim Einströmen des Lacks im Innern des Mischbehälters 3 dreht. Am Mischbehälter 3 ist eine Niveauregelung 6 angeordnet. Bei der Phase des Füllens des Mischbehälters 3 wird das untere Niveau angesteuert. Dadurch besteht für spätere Mengenzufuhr, die der Einstellung der Viskosität dient, noch Reserve.

Nach der Phase 1 des Zulaufs von Lack aus dem Lackkessel 1 in den Mischbehälter 3 folgt die Phase 2 zum Zwecke der Mischung der Lackflüssigkeit im Mischbehälter 3. Hierzu strömt die Lackflüssigkeit über einen koaxial zur Achse des Mischbehälters 3 angeordneten Saugstutzen 7 zur Saugseite der Pumpe 4, die die umgewälzte Menge an Lackflüssigkeit über einen Zulaufstutzen 8 zurück in den Mischbehälter 3 drückt. Während der Phase 2 ist das Ventil 41 geschlossen und das Ventil 43 offen. Der auch zum Füllen benutzte Zulaufstutzen 8 ist ebenso wie der Saugstutzen 7 koaxial zur Achse des Mischbehälters 3 angeordnet. Rührer 5, Saugstutzen 7 und Zulaufstutzen 8 besitzen in kompakter Bauweise eine Achse.

Die Phase 3 betrifft denjenigen Betriebszustand, mit dem Lackflüssigkeit aus dem Versorgungsteil B an die Auftragsvorrichtung A zuleitbar ist. Dieser Betriebszustand bedingt die richtige Einstellung der Viskosität bzw. des Fließverhaltens der Lackflüssigkeit.

Die richtige Viskosität entsteht je nachdem durch Zufuhr von Verdüner aus den Verdünerbehältnis 2 oder, wenn die Lackflüssigkeit schon zu dünn ist, durch Zufuhr von Lack aus dem Lackkessel 1. Für die Zufuhr von Verdüner oder Lack sind jeweils Kolbenpumpen vorgesehen, siehe die aus einer Leitung von Lackkessel 1 auf einen Sammler 9 speisende Lackpumpe 10 und die aus dem Verdünerbehältnis 2 auf den Sammler 9 speisende Verdünerpumpe 11.

Die Zufuhr von Verdüner oder Lack entscheidet sich anhand der mit der Meßeinrichtung 12 vorgenommenen Viskositätsmessung.

Hierbei wird mit der Meßpumpe 13 Lackflüssigkeit aus dem Sammler 9 aufgezogen und durch ein Kapillarteil 14 wieder in den Sammler 9 zurückgedrückt.

Das Meßsignal wird gebildet mit Hilfe des Zeitintervalls, daß der Kolben zum Zurücklegen eines Wegs zwischen zwei Wegmarken braucht. Dieses Zeitintervall stellt den Bezugswert für eine bestimmte Viskosität dar. Ist die Lackflüssigkeit dünner, verkürzt sich der Ausstoßvorgang und damit das Zeitintervall; ist die Lackflüssigkeit dicker, verlängert sich entsprechend das Zeitintervall. Die Kolbenbewegung wird beispielsweise durch einen mit Konstantdruck beaufschlagten Servomotor erzeugt. Die Weg- und Zeit-Systematik ist beliebig auf die Genauigkeitsansprüche anpassbar.

In analoger Weise kann auch z.B. der Innen- druck in der Meßpumpe 13 gemessen und ausgewertet werden, wenn dem Kolben der Meßpumpe 13 eine Konstantgeschwindigkeit aufgezwungen wird.

Der Rührer 5 wird wie beschrieben fluidisch betrieben, womit Explosionsschutz entfällt. Die Pumpe 4 ist als zweikammerige Membranpumpe ausgelegt. Zur Vermeidung von mit der Luft in Berührung stehenden Oberflächen ist der Mischbehälter 3 mit einem Deckel versehen, der zur Bildung einer guten Labyrinthdichtung zusätzlich mit einem Bund versehen ist. So ist nur ein ganz dünner Ringspalt zwischen Deckel und Wandung des Mischbehälters 3 vorhanden.

Die Zuleitung der Lackflüssigkeit vom Versorgungsteil B zur Auftragsvorrichtung A erfolgt druckseitig, also nach der Pumpe 4 mittels Verzweigung aus dem Sammler 9 oder Verzweigung unmittelbar an der Druckseite der Pumpe 4 (siehe gestrichelte Linie).

Zulauf und Rücklauf von der Auftragsvorrichtung A zum Versorgungsteil B sind jeweils durch vorzugsweise als Kugelhahne ausgebildete Ventile verschließbar. Zur Überwindung von Strömungswiderständen ist der Auftragsvorrichtung A eine eigene Pumpstation zugeordnet. Diese ist vorzugsweise als doppelstufige Membranpumpe mit einer Stufe für die Zufuhr und einer Stufe für die Wegförderung des Lacks aus der Lackwanne ausgelegt. Im Rücklauf von der Auftragsvorrichtung A zum Versorgungsteil B befindet sich ein Filter 15.

Die Membranpumpen, lackierwerkseitig, und Pumpe 4, sind pneumatisch betrieben, wozu ein Druckluftanschluß mit Öl- und Wasserabscheider verlegt ist.

Lack-, Verdünner-, Meßpumpe 10, 11, 12 sind selbstverständlich ventilgesteuert. Das zum Regeln nötige Takten der Pumpen 10, 11, 12, übernimmt ein Prozessor, dem auch die anderen Steuerfunktionen wie z.B. die Niveauregelung 6 aufgeschaltet sind. Zur Bedienung und Kontrolle sind an einer

Konsole entsprechende Schalt-, Anzeige- und Kontrollelemente angebracht.

Eine nicht gezeigte Anzeige vermittelt als Führungswert für die mit dem Viskomat durchführbare Viskositätsregelung die auf den bekannten Meßbecher bezogene Auslaufzeit.

Bei Fig. 2 ist der Auftragsvorrichtung A für Flüssigkeit, z.B. Lack oder Leim, mit ihren strömungstechnischen Einrichtungen ein Versorgungsteil B zur Bereitstellung der Flüssigkeit zugeordnet, die zum Beschichten oder Bedrucken des Bedruckstoffes dient.

Es kann

a) der Lack bzw. Leim in fertiger Konsistenz dem Versorgungsteil B vorgegeben werden. Es wird dabei während des Druckes die Konsistenz-Viskosität gemessen und eingestellt; oder es kann

b) der Lack bzw. der Leim als Konzentrat 1 bereitgestellt werden. Es wird dabei aus Konzentrat 1 und Verdünner 2 der Lack bzw. Leim in richtiger Konsistenz in einem Mischbehälter 3 zusammengemischt.

Der Verdünner wird in einem niveaugesteuerten Behälter 16 im Versorgungsteil B bevorratet. Dieser Verdünnerbehälter 16 kann auch außerhalb angeordnet sein (Verdünner ist nicht Wasser; falls Wasser benutzt wird, genügt ein Wasseranschluß).

Entsprechend dem Betrieb der Druckmaschine mit Lackierbeginn, Lackieren und Lackierende beim Auflagedruck ist ein bestimmter Funktionsablauf im Versorgungsteil B eingerichtet, der sich in vier Phasen gliedert:

Phase 1 + 2: das Mischen im sogenannten Mischbehälter 3 bzw. das Anmischen des Lackes aus Konzentrat

Phase 3: das Lackieren bzw. Leimen beim Auflagedruck

Phase 4: das Entleeren und Reinigen der Auftragsvorrichtung A und des Versorgungsteils B nach dem Lackieren.

Phase 1: dabei wird der vorhandene Lack oder Leim im Mischbehälter 3 durch einfaches Umpumpen gemischt, um eine gute Durchmischung des Lackes bzw. Leimes vor dem Druckbeginn zu erreichen.

Bei Erst-Inbetriebnahme kann

- bei a) Phase 2 der Behälter 3, z.B. ein Kanister mit dem fertigen Lack vorgelegt werden, der vor dem Druckbeginn auch zu durchmischen ist.

- bei b) Phase 1 beim Arbeiten mit dem Konzentrat muß im Mischbehälter 3 erst noch der druckfertige Lack angemischt werden.

Nach dem Ablauf der einstellbaren Mischzeit und Erreichen der eingestellten Viskosität schaltet der Versorgungsteil B automatisch und/oder gesteuert auf die Lack- bzw. Leimversorgung des Lack- bzw. Leimwerkes um.

Phase 3: Beim Lackieren bzw. Leimen wird Lack bzw. Leim zur Auftragsvorrichtung A gefördert. Von der Auftragsvorrichtung A wird das Medium abgesaugt und zum Mischbehälter 3 zurückgefördert. In der Leitung vom Mischbehälter 3 wird das Medium von einer Meßpumpe 13 angesaugt und anschließend über eine Zwangsströmungsstrecke 14 an derselben Stelle wieder ausgestoßen. Die Meßpumpe 13 fördert die Flüssigkeit und erzeugt ein Signal, dessen Wert ein Maß für die Viskosität der Flüssigkeit ist. Durch das permanente Umpumpen wird somit immer die aktuelle Viskosität des Lackes bzw. Leimes festgestellt, die zur Auftragsvorrichtung A gefördert wird. Die Verdünnung des Lackes erfolgt dosiert im Rücklauf 9 von der Auftragsvorrichtung A, um eine homogene Einmischung in der Leitung zu erreichen. Der Verdünnner wird aus dem Spülbehälter 16 angesaugt. Damit wird die Spül-/Verdünnnerflüssigkeit wieder verwendet. Die Niveaus im Mischbehälter 3 und Spülbehälter 16 werden durch einen Niveauregler 6 geregelt.

Phase 4: Nach dem Ende des Lackierens werden die Auftragsvorrichtung A und der Versorgungsteil B entleert und anschließend mit Verdünnnerflüssigkeit gespült. Darauf wird auch die Verdünnnerflüssigkeit zum Spülbehälter 16 zurückgepumpt, so daß beim nächsten Lackieren der Versorgungsteil B und die Auftragsvorrichtung A wieder betriebsbereit sind.

Die richtige Viskosität entsteht je nachdem durch Zufuhr von Verdünnner aus dem Verdünnnerbehälter 2 oder, wenn die Lackflüssigkeit schon zu dünn ist, durch Zufuhr von Lack aus dem Lackkessel 1. Für die Zufuhr von Verdünnner oder Lack sind jeweils Pumpen vorgesehen; die aus einer Leitung von Lackkessel 1 auf einen Sammler 9 speisende Lackpumpe 10 und die aus dem Verdünnnerbehälter 2 auf den Sammler 9 speisende Verdünnnerpumpe 11.

Die Zufuhr von Verdünnner oder Lack entscheidet sich anhand der mit der Meßeinrichtung 12 vorgenommenen Viskositätsmessung und dem vorgegebenen Viskositätswert (Soll-Ist-Vergleich).

Das Meßsignal wird gebildet mit Hilfe des Zeitintervalls, welches ein Förderglied der Meßpumpe 13 bei konstanter Versorgung zum Zurücklegen eines Wegs zwischen zwei Wegmarken braucht. Dieses Zeitintervall stellt den Bezugswert für eine bestimmte Viskosität dar. Ist die Lackflüssigkeit dünner, verkürzt sich der Ausstoßvorgang und damit das Zeitintervall. Ist die Lackflüssigkeit dicker, verlängert sich entsprechend das Zeitintervall. Die Bewegung des Fördergliedes (z.B. Kolben oder Membran) wird beispielsweise durch einen mit Konstantdruck beaufschlagten Servomotor erzeugt. Die Weg- und Zeit-Systematik ist beliebig auf die Genauigkeitsansprüche anpaßbar.

In analoger Weise kann auch z.B. der Innendruck in der Meßpumpe 13 gemessen und ausgewertet werden, wenn dem Kolben der Meßpumpe 13 eine Konstantgeschwindigkeit aufgezwungen wird.

Zur Vermeidung von mit der Luft in Berührung stehenden Oberflächen ist der Mischbehälter 3 mit einem Deckel zu versehen. Die Pumpe kann als zweikammerige Membranpumpe ausgelegt sein. Die Membranpumpe ist pneumatisch betrieben, wozu ein Druckluftanschluß mit Öl- und Wasserabscheider verwendet wird.

Lackpumpe 10, Verdünnnerpumpe 11 und Meßpumpe 13 sind selbstverständlich ventilgesteuert. Das zum Regeln nötige Takten der Pumpen 10, 11, 13 übernimmt ein Prozessor, dem auch die anderen Steuerfunktionen, wie z. B. die Niveauregelung 6 aufgeschaltet sind. Zur Bedienung und Kontrolle sind an einer Konsole entsprechende Schalt-, Anzeige- und Kontrollelemente angebracht. Ein nicht gezeigter Meßwert als Führungswert für die mit dem Lackierwerk durchführbare Viskositätsregelung wird auf den bekannten Meßbecher bezogene Auslaufzeit umgerechnet.

V1, V2, V3 und V4 sind Anschlüsse für Hydraulikleitungen.

#### Patentansprüche

1. Flüssigkeitsauftragsanlage für eine Druckmaschine, mit einer Auftragsvorrichtung (A) zum Auftragen von Flüssigkeit aus einem Versorgungsteil (B), der eine Einrichtung zur Einstellung der Viskosität mit einem Meßteil und mit einem Zuführteil für Verdünnner aufweist, wobei der Meßteil (12, 13, 14) durch eine, in ein Behälter-, Leitungs- und Fördersystem (1, 2, 3, 4) des Versorgungsteils (B) integrierte, Zwangsströmungsstrecke (13, 14) gebildet ist, durch die jeweils eine zur Prozeß-Gesamtflüs-

sigkeitsmenge gehörende, aus Zu-, Ab- oder Umlauf kommende Teilmenge zwangsförderbar ist, wobei eine auf die Zwangsförderung innerhalb der Zwangsströmungsstrecke zurückgehende Größe direkt oder übertragen meß- und auswertbar ist, und mit einem Mischbehälter (3), der zur Füllung mit der Flüssigkeit aus einem Kessel (1) und zur Umwälzung der Flüssigkeit über einen Saugstutzen (7) und Zulaufstutzen (8) mittels einer Pumpe (4) betreibbar ist,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß ein Strömungszweig zwischen Saugstutzen (7) und Zulaufstutzen (8) einen Sammler (9) aufweist, daß eine Meßpumpe (13) vorgesehen ist, mittels welcher eine durch einen Saughub zum Zwecke der Messung aufgenommene Teilmenge der Flüssigkeit bei einem anschließenden Förderhub der Meßpumpe (13) durch einen Kapillarteil (14) oder eine Strömungsblende wieder ausschiebbar ist, wobei die Teilmenge in den Sammler (9) zurückleitbar oder innerhalb des sich zwischen Saugstutzen (7) und Zulaufstutzen (8) erstreckenden Strömungszweiges weiter förderbar ist.

2. Flüssigkeitsauftragsanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß dem Sammler (9) der Verdüner aus einem Verdünerbehälter (2) sowie die Flüssigkeit aus dem Kessel (1) zuführbar ist und daß dem Strömungszweig oder dem Sammler (9) die Meßeinrichtung (12) mit Meßpumpe (13) zur Messung der Viskosität der Flüssigkeit zuordenbar ist.
3. Flüssigkeits-Auftragsanlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß mit der Messung der Viskosität eine Temperaturmessung verbunden ist und daß der Mischbehälter (3) und/oder der Sammler (9) thermostatisierbar sind.
4. Flüssigkeits-Auftragsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß automatisch gestartet oder durch manuelles Starten die Vorgänge "Durchmischen der Flüssigkeit" vor dem Auftragen, das "Pumpen der Flüssigkeit" mit der zu regelnden Viskosität und das "Entleeren und Spülen" der Auftragsvorrichtung (A) und des Versorgungsteils (B) automatisch ausgeführt werden.

## Claims

1. A liquid application system for a printing press, having an application apparatus (A) for the application of liquid from a supply part (B), which comprises an appliance for adjusting the viscosity having a measuring part and a supply part for diluting agent, wherein the measuring part (12, 13, 14) is formed by a forced-flow section (13, 14) integrated in a container, duct and feed system (1, 2, 3, 4) of the supply part (B), through which a partial amount belonging to the total amount of process liquid and coming from the input, output or circulation is forced to flow, wherein a parameter attributed to the forced flow inside the force-flow section can be directly or indirectly measured and evaluated, and having a mixing tank (3), which for filling with the liquid from a reservoir (1) and to circulate the liquid via a suction connection (7) and an inlet connection (8) can be operated by means of a pump (4), **characterised in that** a flow branch between suction connection (7) and inlet connection (8) comprises a collector (9), **in that** a metering pump (13) is provided by means of which a partial quantity of the liquid taken up by a suction stroke for the purpose of measurement can be thrust out again by a capillary part (14) or a flow orifice during a subsequent feed stroke of the metering pump (13), whereby the partial quantity can be returned into the collector (9) or can be conveyed further inside the flow branch extending between suction connection (7) and inlet connection (8).
2. A liquid application system according to Claim 1, **characterised in that** the diluting agent from a diluting agent container (2) and also the liquid from reservoir (1) can be supplied to the collector (9), **and in that** measuring instrument (12) with metering pump (13) for measuring the viscosity of the liquid can be associated with the flow branch or the collector (9).
3. A liquid application system according to Claim 1 or 2, **characterised in that** a temperature measurement is connected with the measurement of the viscosity, **and in that** the mixing tank (3) and/or the collector (9) can be provided with thermostats.
4. A liquid application system according to one of Claims 1 to 3,

**characterised in that** the following operations are automatically performed: "thorough mixing of the liquid" before application, "pumping of the liquid" with the viscosity to be controlled and "emptying and rinsing" the application apparatus (A) and the supply part (B), either with automatic starting or manual starting.

5

### Revendications

1. Système d'application de liquides pour une machine d'impression, comprenant un dispositif d'application (A) pour appliquer un liquide provenant d'une partie d'alimentation (B) qui présente un système de réglage de la viscosité, avec une partie de mesurage et une partie de délivrance de diluant, la partie de mesurage (12, 13, 14) étant formée par un trajet (13, 14) de circulation forcée qui est intégré dans un système de stockage, d'adduction et de convoyage (1, 2, 3, 4) de la partie d'alimentation (B), et par l'intermédiaire duquel peut être respectivement refoulée, à force, une quantité partielle faisant partie de la quantité totale de liquide du processus, et provenant d'un flux d'arrivée, d'évacuation ou de circulation en boucle, une grandeur, rapportée au refoulement à force à l'intérieur du trajet de circulation forcée, pouvant être mesurée et interprétée en mode direct ou retransmis ; et un récipient mélangeur (3) pouvant être actionné au moyen d'une pompe (4), en vue du remplissage à l'aide du liquide provenant d'une cuve (1), et en vue de la mise en circulation du liquide par l'intermédiaire d'un raccord d'aspiration (7) et d'un raccord d'arrivée (8), caractérisé par le fait qu'un embranchement d'écoulement, entre le raccord d'aspiration (7) et le raccord d'arrivée (8), présente un collecteur (9) ; et par le fait qu'il est prévu une pompe de mesure (13) au moyen de laquelle une quantité partielle du liquide, prélevée par une course d'aspiration en vue du mesurage, peut être de nouveau expulsée, lors d'une course de refoulement consécutive de la pompe de mesure (13), par l'intermédiaire d'un capillaire (14) ou d'un diaphragme d'écoulement, la quantité partielle pouvant être renvoyée au collecteur (9), ou bien pouvant continuer d'être refoulée à l'intérieur de l'embranchement d'écoulement s'étendant entre le raccord d'aspiration (7) et le raccord d'arrivée (8).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

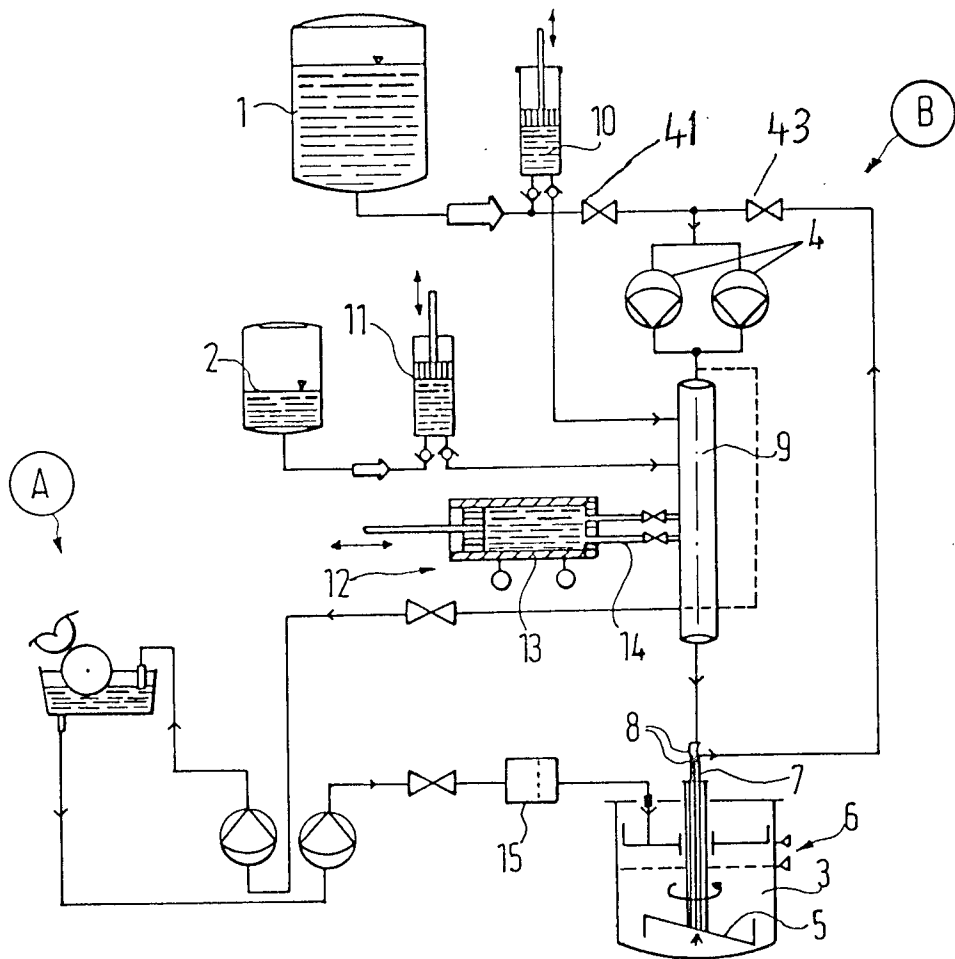
2. Système d'application de liquides, selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le diluant provenant d'un réceptacle (2) à

diluant, ainsi que le liquide provenant de la cuve (1), peuvent être délivrés au collecteur (9) ; et par le fait que le dispositif mesureur (12), muni de la pompe de mesure (13), peut être affecté à l'embranchement d'écoulement ou au collecteur (9) en vue de mesurer la viscosité du liquide.

3. Système d'application de liquides, selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que le mesurage de la viscosité est combiné à un mesurage de la température ; et par le fait que le récipient mélangeur (3) et/ou le collecteur (9) peu(ven)t être régulé(s) par thermostat.

4. Système d'application de liquides, selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que les processus "malaxage intime du liquide" préalablement à l'application, "pompage du liquide" avec la viscosité devant être réglée, et "vidage et rinçage" du dispositif d'application (A) et de la partie d'alimentation (B), sont exécutés automatiquement avec initialisation automatique ou manuelle.

FIG.1



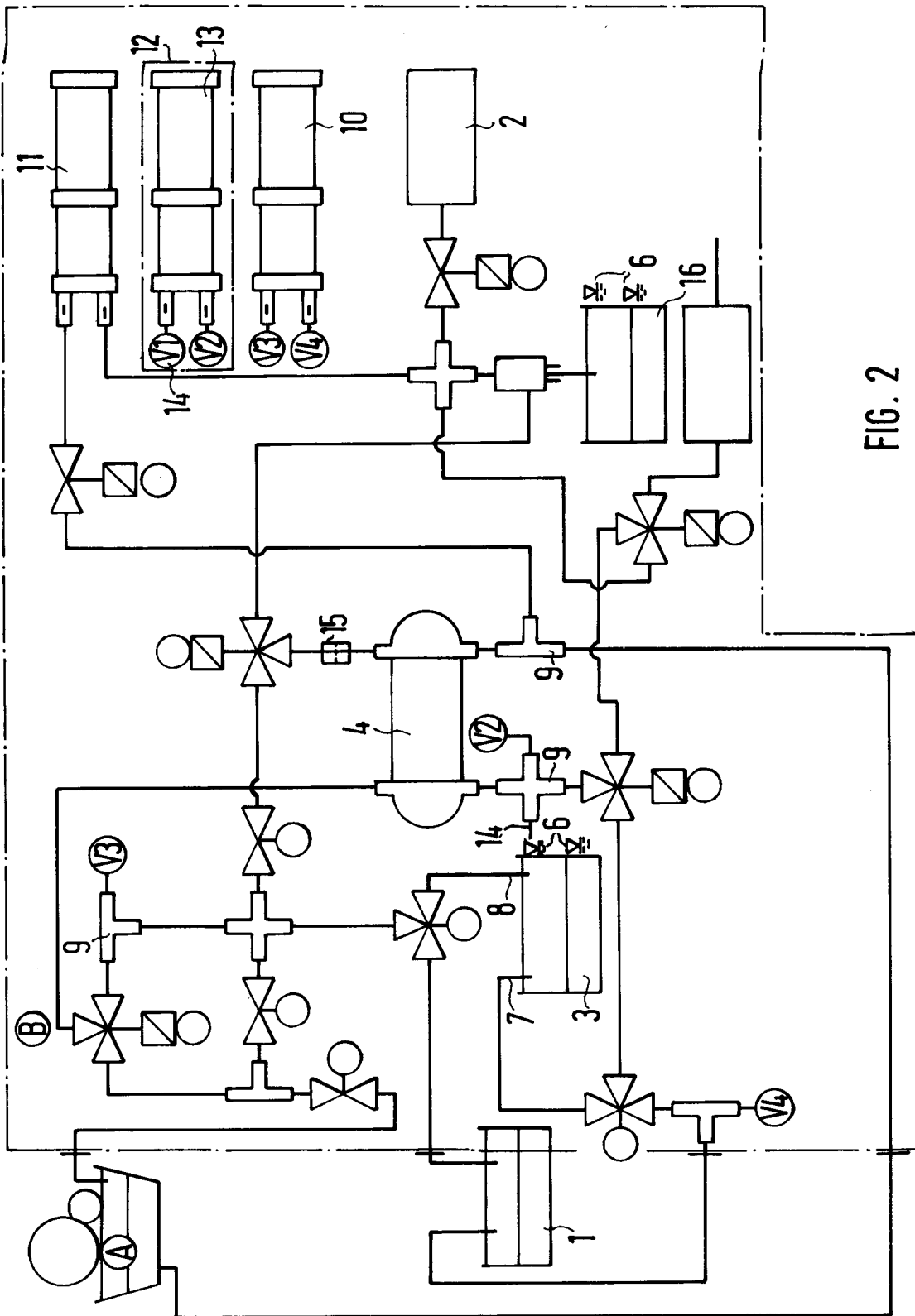


FIG. 2