(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 500 499 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.01.2005 Patentblatt 2005/04

(51) Int Cl.[7]: **B41F 7/24**, B41F 33/00

(21) Anmeldenummer: **04017479.9**

(22) Anmeldetag: **23.07.2004**

(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

(30) Priorität: **24.07.2003 DE 10333625**

(71) Anmelder:
- **Krieg, Gunther, Prof.Dr.Ing.**
  D-76227 Karlsruhe (DE)
- **FUJI HUNT PHOTOGRAPHIC CHEMICALS, N.V.**
  9100 Sint-Niklaas (BE)

(72) Erfinder:
- **Krieg, Gunther, Prof. Dr. Ing.**
  76227 Karlsruhe (DE)
- **van Hesteren, Joop, Dr.**
  4708 DW Roosendaal (NL)

(74) Vertreter: **Dipl.-Ing. Heiner Lichti**
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat. Jost Lempert Dipl.-Ing. Hartmut Lasch
Postfach 41 07 60
76207 Karlsruhe (DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Messung und Regelung der Konzentrationen von chemischen Verbindungen in Prozessflüssigkeiten beim Offsetdruck

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Messung und Regelung der Konzentrationen von chemischen Verbindungen in der Prozeßflüssigkeit im Offsetdruck, wobei die Konzentrationen der chemischen Einzelkomponenten von einem Messsystem on-line erfaßt und von einem Regelsystem nachdosiert werden, so daß jederzeit der jeweilige Sollwert jeder Einzelkomponente in der Prozeßflüssigkeit realisiert ist.

EP 1 500 499 A1

Beschreibung

[0001] Bei Offset-Druckmaschinen wird die jeweilige Druckplatte durch ein sogenanntes Feuchtwerk mit einer wässrigen Flüssigkeit benetzt, um zu erreichen, dass in einem nachfolgenden Prozeßschritt die Bildbereiche die Farbe annehmen, während die bildfreien Bereiche farbabweisend sich verhalten. Die wässrige Flüssigkeit besteht neben Wasser häufig aus einem Gemisch mit Alkohol, meist wird Isopropanol verwendet, sowie einem chemischen Gemisch aus bis zu ca. zwanzig Substanzen, das im folgenden als Additiv bezeichnet wird. Das Additiv wird in Konzentrationen von 1 bis 8 % -Vol., der Alkohol von 0,5 bis 20 % -Vol. zugesetzt. Die Konzentration des Wassers liegt demnach zwischen 72% und 98,5 % - Vol. Unter Verwendung von optimierten Additiven wird zum Teil gänzlich auf den Alkohol verzichtet. In diesem Fall wird das Additiv auch als Alkohol-Ersatzstoff bezeichnet. Das optimierte Additiv übernimmt dann voll oder zumindest teilweise die Funktion von Isopropanol.

[0002] Ein großes Problem des Offsetdrucks liegt in der unzureichenden Verfügbarkeit des Prozesses, die typisch bei ca. nur 80 % liegt und daher durch hohe Stillstandszeiten sehr investitionsintensiver Druckmaschinen gekennzeichnet ist. Beispielsweise würde man bei einer sog. 64-Seiten Offset-Rotationsdrucklinie pro Jahr ca. 35.000,-- EUR einsparen, wenn die reine Produktionszeit pro Tag durchschnittlich um nur zwei Minuten verlängert werden könnte. Neue, intensive praktische Untersuchungen haben klar gezeigt, dass die zu niedrige Verfügbarkeit von Offset-Druckmaschinen zu einem wesentlichen Teil auf eine undefinierte, unbekannte und bisher nicht im Prozeß meßbare und daher insbesondere nicht regelbare physikalische und chemische Zusammensetzung der Prozeßflüssigkeit zurückzuführen ist. Im Rahmen dieser Untersuchungen wurde insbesondere und paradoxerweise festgestellt, dass selbst bei exakter Realisierung einer vorgegebenen volumetrischen Mischung der Komponenten Wasser und Additiv , z.B. durch eine exakte Steuerung von zwei Dosierpumpen, welche z.B. die Volumina 97 % - Vol. Wasser und 3 % - Vol. Additiv in die Prozeßflüssigkeit injizieren, im Kreislauf der Prozeßflüssigkeit ein viel niedrigerer Wert, z. B. 0,8 % - Vol. an Additiv, vorhanden ist. Noch viel erstaunlicher ist die Tatsache, dass Analysen ergaben, dass die ursprüngliche prozentuale Zusammensetzung der Einzelkomponenten des Additives im Feuchtwasserkreislauf nicht mit der ursprünglich beabsichtigten und von den Dosierpumpen durch eine Steuerung bei der Einspeisung realisierten Zusammensetzung übereinstimmen. Vielmehr treten von uns als "kannibalistische Effekte" bezeichnete Vorgänge auf, die darin bestehen, dass im Druckprozess die Bestandteile des Additivs mehr oder weniger stark verschwinden, obwohl in den beabsichtigten Konzentrationsverhältnissen periodisch zudosiert wird. Die derzeit standarmäßig im Offsetdruck eingeführte Technik, das Additiv-Konzentrat als eine einzige chemische Formulation, die aus allen notwendigen chemischen Bestandteilen mit definiert vorgegebenen Konzentrationen besteht und deren Zusammensetzung von der Druckapplikation, d.h. Rollenoffset, Bogenoffset oder zeitungsdruck sowie vom Maschinentyp, Papiertyp, Farbtyp, abhängt, in den Feuchtwasserkreislauf einer Druckmaschine einzuspeisen, ist eine Notlösung, die den modernen Anforderungen an hohe Verfügbarkeit des Offsetproesses nicht gerecht wird. Auch wenn diese Nachteile beim Drucken mit Alkohol durch Zudosierung erhöhter Konzentrationen von Isopropanol zu einem gewissen Teil ausgeglichen werden können, was in der Praxis derzeit so gehandhabt wird, ist diese Vorgehensweise nicht als eine zukünftige technische Lösung zu betrachten, da Isopropanaol als Lösemittel und leicht flüchtiger Stoff (VOC = Volatile Organic Compound) im Offsetdruck in vielen Staaten der USA verboten, in Europa mit strengen Gesetzen zur Emissionbegrenzung und in der Schweiz sogar mit einer für die Wirtschaftlichkeit des Druckprozesses schädlichen Strafsteuer, der sog. "Lenkungsabgabe", belegt ist. Aus umweltpolitischen Gesichtspunkten und insbesondere auch zum Schutze der Gesundheit der Drucker am Arbeitsplatz, müssen daher Isopropanol oder andere Lösemittel in der Zukunft massiv reduziert bzw. letztendlich vollständig aus dem Druckprozess verschwinden. Die Konzentrationen von Alkohol im Feuchtwasser liegen in der Regel derzeit zwischen 6% und 20 % und erleichtern im Falle des Rollen- und des Bogen-Offset den Einsatz von sogenannten Filmfeuchtwerken. Gemäß dem Stand der Technik bestehen letztere aus mehreren mit Gummimischungen und/oder Metallen beschichteten Walzen, die mit einem gewissen Anpressdruck in Kontakt miteinander rotieren und das Feuchtwasser in Form eines Filmes einstellbarer Schichtdicke zur Druckplatte transportieren. Dieser Transportvorgang wird durch die Zugabe von Isopropanol infolge der dadurch bewirkten Reduktion der Oberflächenspannung des Flüssigkeitsfilmes begünstigt. Neben Filmfeuchtwerken gemäß dem Stand der Technik werden auch kontaktlos arbeitende Systeme, insbesondere mit Düsen betriebene Sprühfeuchtwerke oder Feuchtwerke, die Walzen mit Bezügen aus Plüsch aufweisen, eingesetzt. Da in diesen Fällen das Feuchtmittel ohne kontinuierlichen Flüssigkeitsfilm transportiert wird, kann der Einsatz von Alkohol entfallen. Auch bei diesen Ausführungen gemäß dem Stand der Technik ist das erfindungsgemäße neue Verfahren von größter Wichtigkeit, da es eine optimale Zusammensetzung der Chemikalien des Feuchtwassers ermöglicht.

[0003] Um den gesetzlichen Zwängen bezüglich der Vermeidung von Isopropanol nachzukommen, wurden inbesondere in den USA andere Lösemittel auf den Markt gebracht. Dieser Weg wurde jedoch in Europa nicht nachvollzogen, da dadurch keine Elemenierung von Lösemitteln erzielt wurde. Ferner gelten die anderen Lösemittel zum Teil als krebserregend bzw. als gesundheitsschädlich und stellen daher keine Alternative

zum Alkohol dar.

[0004] Eine echte Alternative zum Alkohol sind die sog. Tenside, welche vergleichbare Vorteile bezüglich den Benetzungseigenschaften des Feuchtwassers an den Walzen des Feuchtwerkes bewirken. Insbesondere ist festzustellen. dass Tenside keine VOC' s sind .Diese positiven Eigenschaften der Tenside können jedoch erfahrungsgemäß nur dann zum Tragen kommen, wenn die erforderlichen Soll Konzentrationen exakt eingehalten werden können. Bei den derzeit eingesetzten alkoholfreien Verfahren gemäß dem Stand der Technik, führen daher Tenside zu unerwünschtem Schäumen sowie zu qualitätsminderndem Emulgieren von Farbe und Feuchtwasser, so dass in vielen praktischen Fällen der alkoholfreie Druck versagt und wieder durch das Drukken mit Alkohol abgelöst werden muss. Hinzu kommt die Schwierigkeit, dass Tenside sich in einem chemischen Multikomponentengemisch sehr oft schwierig zu lösen sind, so dass zusätzlich Stoffe als Lösemittelvermittler in das Additiv - Konzentrat eingebracht werden müssen, um eine Entmischung, d.h. ein Absetzen auf dem Boden des Additiv - Fasses des Lieferanten zu verhindern. Auch diese Schwierigkeit wird durch das erfindungsgemäße Verfahren leicht gelöst. Es bietet nämlich die Möglichkeit, nur diejenigen chemischen Stoffkomponenten anzuwenden, die für den Druckprozess absolut notwendig sind. Da die Bahngeschwindigkeiten moderner Druckmaschinen laufend gesteigert werden und letzteres eine zunehmend präzisere Messung und Dosierung der chemischen Einzelkomponenten erfordert, ist das neue Verfahren für den Druck ohne Alkohol unverzichtbar. Unterstützend hinzu kommt, dass bei ein und derselben Druckmaschine , abhängig vom Druckauftrag, d.h. von dem aktuell verwendeten Papier, von den vom spezifischen Kunden verlangten Sonderfarben, von dem speziell verwendeten Gummituch, der Walzenbeschichtung, etc.,die Zusammen - setzung der Einzelkomponenten des Additivs veränderbar sein muss. Auch letzteres ist nur mit dem hier beschriebenen neuen Verfahren möglich. Dies wird insbesondere auch dadurch bewiesen, dass es bis heute kein einziges Additiv auf der Welt gibt, welches Drucken ohne Alkohol unter allen in einer Druckmaschine auftretenden Bedingungen ermöglicht. Letzteres erklärt, weshalb Druckereileiter immer wieder andere Additivformulationen testen wollen, um ihre Druckaufträge durchzuführen. Trotzdem muss festgestellt werden, dass jede chemische Formulierung einen Kompromiss darstellt und daher nur für eine beschränkte Skala von Druckaufträgen optimal ist. Insgesamt ist die derzeitige Vorgehensweise notgedrungen mit einem hohen finanziellen Aufwand verbunden, der trotz der oben genannten gesetzlichen Vorschriften in Europa, den Druck ohne Alkohol de facto unmöglich macht.

[0005] Ziel der vorliegenden Erfindung ist daher, durch kontinuierliche Messung und Regelung der Zusammensetzung des Feuchtwassers, d.h. durch kontinuierliche Nachdosierung der einzelnen unterschiedlich verarmenden chemischen Komponenten bzw. ausgewählter Gruppen von Komponenten auf die jeweiligen Sollwerte nachzuregeln, um die Verfügbarkeit des Offset-Druckprozesses auf Werte des konkurrierenden Tiefdrucks, d.h. auf etwa 90 bis 95 %, zu erhöhen. Erfindungsgemäß werden dazu ein Verfahren sowie eine Vorrichtung erstmals in der Drucktechnik verwendet, die aufgrund von selektiver Schwächung elektromagnetischer Strahlung die Konzentrationen der Einzelkomponenten des Additivs kontinuierlich messen und auf vorgegebene optimale Werte regeln. Dabei wird verhindert, dass die Prozeßflüssigkeit insbesondere eine Verarmung aber auch eine Überdosierung von Einzelkomponenten des Additivs erleidet, so dass der Druckprozeß bei hoher Stabilität und Verfügbarkeit im optimalen Arbeitspunkt kontinuierlich fortgesetzt werden kann. Von allergrößter erfinderischer Wichtigkeit ist dabei die Tatsache, dass das Verfahren nicht nur beim alkoholfreien Druck ,d.h. für Ersatzstoffe, funktioniert, sondern dass die Selektvität der Messung und Regelung des Additivs auch beim Drucken mit zusätzlicher Beimischung von Alkohol aufrechterhalten werden kann, d.h. dass der Alkohol keine Verfälschung der Messung der Konzentrationen der Einzelkomponenten des Additivs verursacht. Erfindungsgemäß wird die selektive Messung der Konzentrationen der Einzelkomponenten bzw. von Gruppen verschiedener chemischer Verbindungen gekoppelt mit einem Dosiersystem, das die verschiedenen Komponenten aus verschiedenen Behältern über ein aus getakteten Ventilen und Pumpen bestehendes System entnimmt und dem Feuchtwasser geregelt zuführt. Mit diesem neuen Verfahren wird der Offsetdruck mit Alkohol entscheidend optimiert. Der Druck ohne Alkohol wird dadurch erstmals auf eine Basis gestellt, die einen Langzeitprozess unter Erfüllung der Randbedingungen der Wirtschaftlichkeit, ermöglicht. Die Tatsache, dass das neue Vefahren eine individuelle on-line Anpassung des Feuchtwassers an den jeweiligen Druckauftrag, d. h. Papiertyp, Farbtyp, Bahngeschwindigkeit, prinzipbedingte Wechselwirkung zwischen Farbe und Feuchtwasser als Haupteigenschaft des Offsetprozesses, ermöglicht, vermeidet das Entstehen von allgemein bekannten Problemen, wie z. B. unerlaubte Ablagerungen auf dem Gummituch, unerwünschte Farbrückspaltungen in das Feuchtwasser, schädliche chemische Angriffe der Druckplatten, etc. Insbesondere wird das zu schmale Fenster der Variationsmöglichkeiten der Konzentrationen der chemischen Einzelkomponenten von gebrauchsfertig gelieferten Additiven durch das neue Verfahren beliebig erweitert, so dass ständige Feuchtwasserwechsel, insbesondere durch das schon genannte Suchen nach besseren Feuchtwasser - Additiven bei mehrstündigen Stillegungen des Druckprozesses und entsprechend negativen Folgen für die Entsorgung des zuvor betriebenen Feuchtwassers und damit auch für die Wirtschaftlichkeit des Druckprozesses, durch das neue Verfahren entfallen.

[0006] Gemäß dem derzeitigen Stand der Technik

werden zur Herstellung der Prozeßflüssigkeit Dosiereinrichtungen verwendet, die volumetrisch im Rahmen einer Steuerung die zwei bzw. drei Komponenten unter fest vorgegebenen Verhältnissen mischen und in den Flüssigkeitskreislauf der Druckmaschine entsprechend dem jeweiligen Verbrauch, d.h. gemäß dem Abtransport der Flüssigkeit durch das zu bedruckende Papier, einspeisen. Neben Mischstationen, die von Hand bedient werden, sind derzeit insbesondere Systeme mit herkömmlichen Dosierpumpen im Einsatz. Ein großer Nachteil dieser Systeme besteht darin, dass weder Fehlfunk-tionen der Mischeinrichtungen noch Änderungen der physikalischen und / oder der chemischen Zusammensetzung , z.B. infolge von chemischen Reaktionen oder von Absorptions- oder Desorptionsprozessen durch die Druckfarbe, das Papier, durch die Rohrleitungsoder die Maschinenmodule, festgestellt werden können. Insbesondere führen Verdunstungsprozesse bei diesen klassischen Dosierungsverfahren zu erheblichen Konzentrationsfehlern. Die im Moment als einzige Kontrollinstrumente bereits im Einsatz befindlichen Sensoren zur Erfassung der elektrischen Leitfähigkeit sind wegen der starken und schwankenden Verschmutzung der Prozeßflüssigkeit für eine quantitative Messung der Konzentration des jeweiligen Additivs bzw. des Ersatzstoffes nicht geeignet. Ferner sind die wichtigen chemischen Leitkomponenten der Additive, welche den Druckprozeß ermöglichen, durch eine Leitfähigkeitsmessung nicht erfassbar, da diese Substanzen im Wasser nicht disssoziierbar sind. Auch die mehr oder weniger als Standard im Offsetdruck bereits eingeführte pH - Sonde kann allenfalls als Indikator kurz vor dem Zusammenbruch der Funktion des Druckprozesses herangezogen werden, da die erforderliche starke chemische Pufferung der Prozeßflüssigkeit, z.B. durch Zitronensäure, eine Veränderung des pH-Wertes auch bei starker Veränderung der chemischen Zusammensetzung, verhindert.

[0007] Ziel der vorliegenden Erfindung sind daher ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Realisierung des Verfahrens, welche eine quantitative, kontinuierliche Messung und Regelung der Konzentrationen der Einzelkomponenten des jeweiligen Additivs bzw. des Ersatzstoffes in einer Matrix von bis zu 20 chemischen Komponenten ohne fehlerhafte Beeinflussung durch andere Stoffe, wie z.B. insbesondere durch Alkohole, Schmutz-, Farb- und Papier- Partikel, Gasblasen, Salze aus dem Papierstrich und andere für den Offsetdruck typische Verunreinigungen, ermöglichen. Darüber hinaus müssen die Einzelkomponenten mit einer stoffabhängigen Genauigkeit zwischen 10 ppm und 3.0 % gemessen und geregelt werden.Dieses Problem wurde bisher in keinem aller praktischen Fälle gelöst Da unsere wissenschaftlichen Untersuchungen vor allem gezeigt haben, dass die verschiedenen chemischen Inhaltsstoffe einer statisch vorgegebenen Additiv-Mischung nicht konzentrationsproportional verbraucht werden, sich die Mischung im Laufe des Druckprozesses also verändert, da sowohl die Farben, als auch das Papier, als auch andere Effekte eine mehr oder weniger selektive Abreicherung der Einzelkomponenten hervorrufen.Diese besondere Situation im Offsetdruck macht die vorliegende Erfindung in höchstem Maße wertvoll, da Abreicherungseffekte vollständig ausgeglichen werden, unabhängig von dem jeweils in der Druckmaschine befindlichen Kundenauftrag. Die vorliegende Erfindung löst die gestellten Aufgaben unter anderem dadurch, dass die chemischen Einzelkomponenten kontinuierlich gemessen und dem Feuchtmittelkreislauf geregelt als reine Rohstoffe oder / und als Teilmischungen aus mehreren Komponenten in der Regel in Mischungen mit Wasser, so zugeführt werden, dass sie sich einfach im Feuchtwasser lösen und insbesondere keine getrennten Phasen bilden. Auf diese Weise können insbesondere auch chemische Formulierungen realisiert werden, die in einem vorgefertigten Additiv - Konzentrat sich abtrennen und daher nicht zu einer homogenen Lösung führen würden. Für die Konzentrationsbestimmungen wird erfindungsgemäß die Schwächung elektromagnetischer Strahlung beim Durchgang durch das Feuchtwasser ausgenutzt.

[0008] Die Erfindung wird im folgenden detailliert mittels Figuren beschrieben. Dabei zeigen im einzelnen:

Fig.1: Das Gesamtsystem bestehend aus Meß- und Regelsystemen, Druckmaschine und Prozeßflüssigkeitskreislauf, wobei die Dosierung der verschiedenen chemischen Komponenten / Komponentengruppen direkt durch das Mess- und Regelgerät erfolgt.

Fig. 2: Eine alternative Ausbildung der Erfindung, wobei die Dosierung über eine Venturi - Düse stattfindet.

Fig. 3: Eine alternative Ausbildung der Erfindung , die dadurch gekennzeichnet ist, dass die chemischen Einzelkomponenten über einen statischen Mischer geführt werden.

Fig. 4: Eine weitere Systemvariante, bei welcher eine Voranmischung in einem separaten Behälter stattfindet, welcher mit dem Gesamtsystem verbunden ist, wobei die Zusammensetzung dem optimalen Mischungsverhältnis entspricht.

Fig. 5: System , bei welchem die optimale Zusammensetzung über kalibrierte Dosierpumpen erfolgt.

[0009] Die gemäß Fig. 1 in einem Tank (1) befindliche Prozeßflüssigkeit (2) wird durch Umwälzpumpen (3) zur Druckmaschine (4) und zurück zum Tank (1) über Rohrleitungen (5) im Kreislauf geführt. Die jeweiligen Konzentrationen der chemischen Einzelkomponenten des

Additivs werden von einem Messsystem (6) kontinuierlich gemessen . Die vorgegebenen chemischen Komponenten K1, K2, K3,.... bis Kn werden über Pumpen (7) sowie über Ventile (8) in die Prozessflüssigkeit (2) eingespeist.Die jeweils erforderlichen verschiedenen Soll - Konzentrationen der chemischen Komponenten K1 bis Kn werden dadurch garantiert, dass das Messsystem (6) die Ist - Konzentrationen kontinuierlich mißt und im Rahmen einer Regelung von der jeweiligen Komponente so viel nachdosiert, dass der Ist-Wert gleich dem vorgegebenen Soll - Wert ist. Dadurch ist gewährleistet, dass die durch den Druckprozeß ständig verbrauchten oder durch chemische Reaktionen oder physikalische Absorptionsprozesse an den Wänden der Drucklinie entzogenen Additiv - Komponenten in die Prozeßflüssigkeit (2) nachgespeist werden, so dass unabhängig von der Stärke der jeweiligen Verlustprozesse die Istwerte der Konzentration des Additivs gleich den vom Drucker vorgegebenen Soll-Werten sind. Der Wasserverlust in der Prozeßflüssigkeit (2) wird über eine Rohrleitung (9) ausgeglichen, wobei die Füllhöhe (10) über ein Niveau - Mess- und Regel - System (11) nach dem Ultraschall - Echolot - Prinzip oder einem Verfahren gemäß dem Stand der Technik konstant gehalten wird. Mit einer weiteren Meß- und Regeleinrichtung (12), die in einer anderen Ausbildung der Erfindung auch im Meßsystem (6) integriert sein kann, wird kontinuierlich die Konzentration des Alkohols, sofern nicht alkoholfrei gedruckt wird, in der Prozeßflüssigkeit (2) gemessen und der im wesentlichen durch Verdunstung verlorene Alkohol aus einem Vorratsbehälter (13) über eine Einheit bestehend aus Ventil und Dosierpumpe (14) eingespeist, so dass auch im Falle des Druckens mit Alkohol Soll- und Ist-Wert ständig übereinstimmen und die Verfügbarkeit und Qualität des Druckprozesses gewährleistet sind. Zur Homogenisierung der Prozessflüssigkeit wird ein Rührwerk (15) eingesetzt.

[0010] Fig 2 skizziert die erfindungsgemäße Anordnung bestehend aus Druckmaschine (16), Feuchtwassertank (17), Feuchtwasser (18) mit Zirkulation (19) sowie den chemischen Komponenten K1 bis Kn (20), welche über eine Venturi - Düse (21), und über eine Pumpe (22) betrieben wird, die chemischen Komponenten K1 bis Kn über Ventile (23) ansaugt und in das Feuchtwasser (18) einspeist, wobei die Messung der Konzentrationen der chemischen Komponenten über das Mess- und Regelsystem (24) erfolgt. Die Nachspeisung (25) von Wasser mit automatischer Niveauregulierung sowie das Rührwerk (26) entsprechen den Anordnungen von Fig. 1.

[0011] In Fig. 3 ist in der Gesamtanordnung bestehend aus Druckmaschine (27), Feuchtwassertank (28), Feuchtwasser (29), Mess- und Regelsystem (30), Rührwerk (31), Wassereinspeisung (32) mit Füllhöhenkontrolle (33) und Feuchtwasserzirkulation (34), als zusätzliche Komponente ein statischer Mischer (35) realisiert. Das über die Pumpe (36) im Kreislauf geführte Feuchtwasser (29) wird mit den chemischen Komponenten K1 bis Kn (37), die über die Ventile (38) in den Kreislauf (39) eingespeist werden im statischen Mischer (35) durchmischt, so dass sowohl das Messsystem (30) als auch der Kreislauf (34) homogene Flüssigkeitsgemische aufweisen mit dem Ziel, dass das Gesamtsystem in Fig.3 optimal funktioniert.

[0012] Fig. 4 stellt eine gegenüber den vorausgehenden Figuren veränderte Version der Erfindung dar, die durch eine Voranmischung der chemischen Komponenten K1 bis Kn (42) über Pumpen (50a) mit einer Wasserzufuhr (41) in einem Mischbehälter (40) gekennzeichnet ist. Durch diese Anordnung wird erreicht , dass der Regelprozeß des Messsystems (43) zur jeweiligen Erreichung der Sollkonzentrationen der chemischen Komponenten K1 bis Kn (42) entscheidend verkürzt wird, so dass die Zusammensetzung des Feuchtwassers (44) im Feuchtwassertank (45) auch über kürzere Zeitintervalle immer die vorgegebenen Sollwerte aufweist. Ferner wird analog zu dem Rührwerk (46) im Feuchtwassertank auch im Vormischbehälter (40) eine Homogenisierungs-einrichtung (39) verwendet. Letztere kann auch gemäß Fig. 3 ein statischer Mischer sein. Um bei der Einspeisung der vorgemischten Flüssigkeit (47) in den Feuchtwassertank (45) eventuelle Füllstandsprobleme zu vermeiden, ist der Einsatz eines Sensors (48), vorzugsweise nach dem Ultraschall - Echolot - Prinzip, von großer Bedeutung. Die Umwälzung (49) des Feuchtwassers (44) über die Pumpe (49) zur Druckmaschine (50) erfolgt analog zu der in den Figuren 1 bis 3.

[0013] Fig. 5 zeigt die einfachste Variante gemäß der Erfindung, in welcher die chemischen Komponenten K1 bis Kn (51) über vom Messsystem (52) geregelte, kalibrierte Dosierpumpen (53) gemäß dem jeweiligen Sollwert der Einzelkomponente über ein Ventil (54) zudosiert werden. Die Füllstandsmessung (55) und das Rührwerk (56) ermöglichen in Kombination mit der Wasserzufuhr (57) eine homogene Mischung des Feucht - wassers (58), welches über die Umwälzpumpe (59) im Kreislauf (60) zwischen Druckmaschine (61) und Feuchtwasserkühlgerät (62) zirkuliert.

Patentansprüche

1. Verfahren zur direkten, selektiven Messung und Regelung der Konzentrationen der chemischen Einzelkomponenten von chemischen Additiven bzw. von Alkohol - Ersatzstoffen in Prozeßflüssigkeiten beim Offsetdruck, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Konzentrationen der chemischen Einzelkomponenten oder Gruppen derselben kontinuierlich gemessen werden und dass eine Nachdosierung der Einzelkomponenten / Gruppen auf die jeweiligen Sollwerte vorgenommen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die verschiedenen chemi-

schen Komponenten in einzelnen Behältern befinden und die Nachdosierung über ein Messsystem erfolgt, welches die Konzentrationen der Einzelkomponenten oder von Gruppen derselben kontinuierlich mißt und die Nachdosierung der Einzelkomponenten über eine Regelschleife vornimmt

3. Verfahren nach Anspruch 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nachdosierung der chemischen Einzelkomponenten / Gruppen aus den Einzelbehältern über Pumpen erfolgt, die mit je einem Ventil in Serie geschaltet sind.

4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ansaugung der Einzelkomponenten / Gruppen in den Feuchtwasserkreislauf mit einer Bernouilli - Düse erfolgt.

5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchmischung von Feuchtwasser und Einzelkomponenten / Gruppen durch einen statischen Mischer optimiert wird.

6. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die chemischen Einzelkomponenten / Gruppen in einem Vormischbehälter mit Wasser vorgemischt werden und dass der Flüssigkeitsinhalt des Vormischbehälters in den Feuchtwasserbehälter überführt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die chemischen Einzelkomponenten / Gruppen aus jedem Behälter über jeweils eine Pumpe, denen ein gemeinsames Ventil vorgeschaltet ist, dosiert werden.

8. Vorrichtung zur Messung und Regelung der Konzentrationen von chemischen Einzel-Komponenten in Prozessflüssigkeiten beim Offsetdruck, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Prozessflüssigkei (2) von einem Messsystem (6) bezüglich der Konzentrationen der Einzelkomponenten kontinuierlich überwacht wird, dass die chemischen Einzelkomponenten K1 bis Kn über Pumpen (7) nachgespeist werden, so dass zu jedem Zeitpunkt die Konzentrationen gleich den Soll - Konzentrationen sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Pumpe eine Bernouilli - Düse (21) verwendet wird, welche durch einen Teilstrom des Feuchtwassers (18) betrieben und das durch eine Pumpe (22) umgewälzt wird.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 und 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die chemischen Komponenten K1 bis Kn durch einen statischen Mischer (35) mit dem Feuchtwasser (29) in einem Kreislauf (39), der durch eine Pumpe (38) angetrieben wird, homogen miteinander vermischt werden.

11. Vorrichtung nach Anspruch 8 und 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die chemischen Einzelkomponenten K1 bis Kn in einem Vormischbehälter (40) mit Wasser aus einer Wasserleitung (41) über Pumpen (50 a) angesetzt werden und das Gemisch (47) anschließend dem Hauptbehälter (44) zugeführt wird.

12. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die chemischen Einzel- koponenten K1 bis Kn über jeweils eine Pumpe (53), welcher ein Ventil (54) vorgeschaltet ist, in das Feuchtwasser (58) dosiert werden.

13. Vorrichtung nach Anspruch 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zweite Mess- und Regeleinheit (12), welche die Konzentration von Alkohol im Feuchtwasser (2,18,29,44,58) kontinuierlich mißt und den verbrauchten Alkohol aus einem Alkohol -reservoir (13) über eine Pumpe (14) mit vorgeschaltetem Ventil nachdosiert, vorgesehen ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 8 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Füllstand (10, 27) mit einem Sensor (11, 28, 33, 48, 55) detektiert wird und dass die Füllhöhe durch eine Regelschleife konstant gehalten wird.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Füllstandssensor (11,28,33,48,55) eine Ultraschalleinheit verwendet wird, die nach dem Echolot - Prinzip arbeitet.

16. Vorrichtung nach Anspruch 8 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Feuchtwasser (2, 18, 29, 44, 58) durch Rührwerke (15, 26, 31, 39, 46, 58) homogenisiert wird.

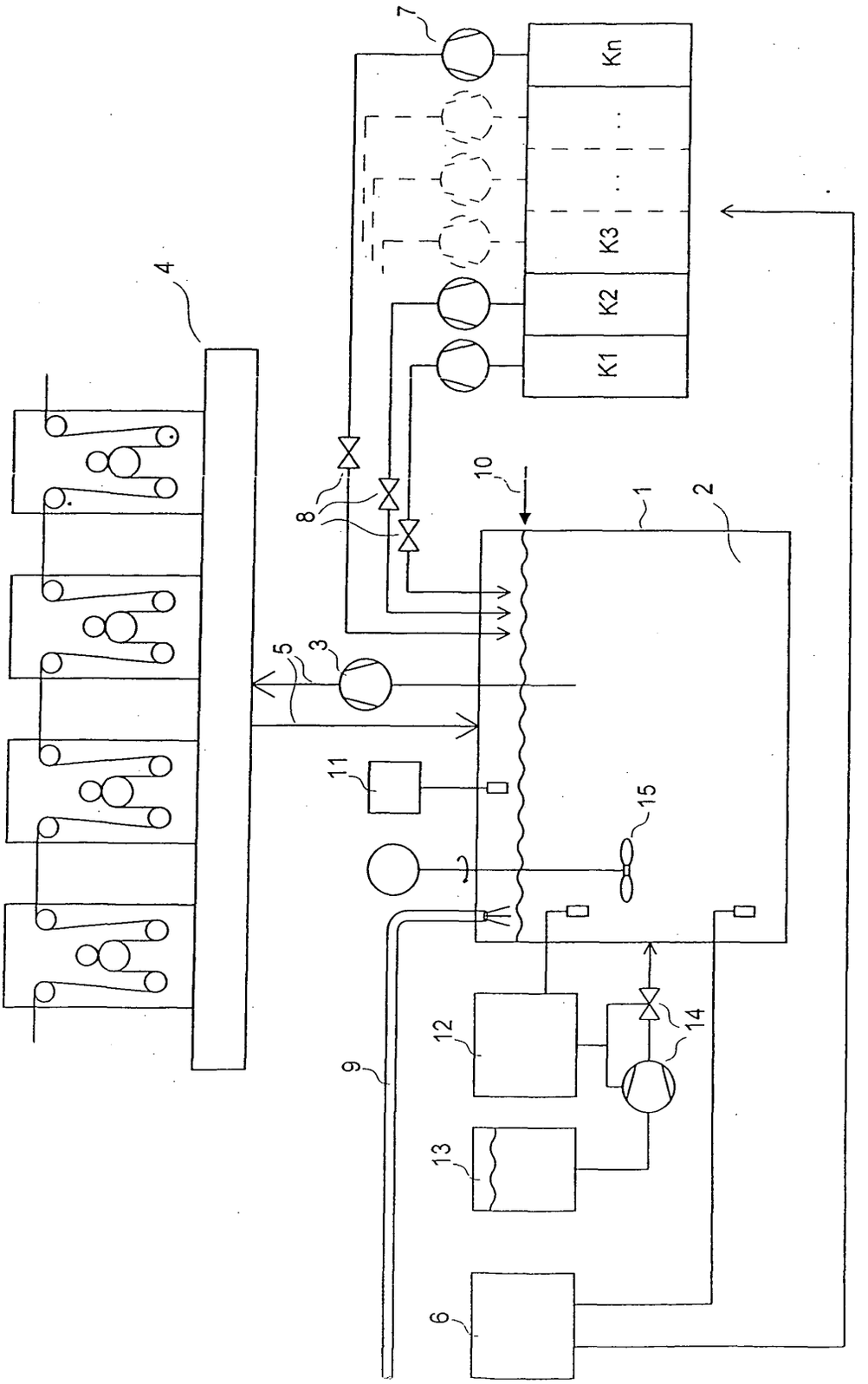


FIG. 1

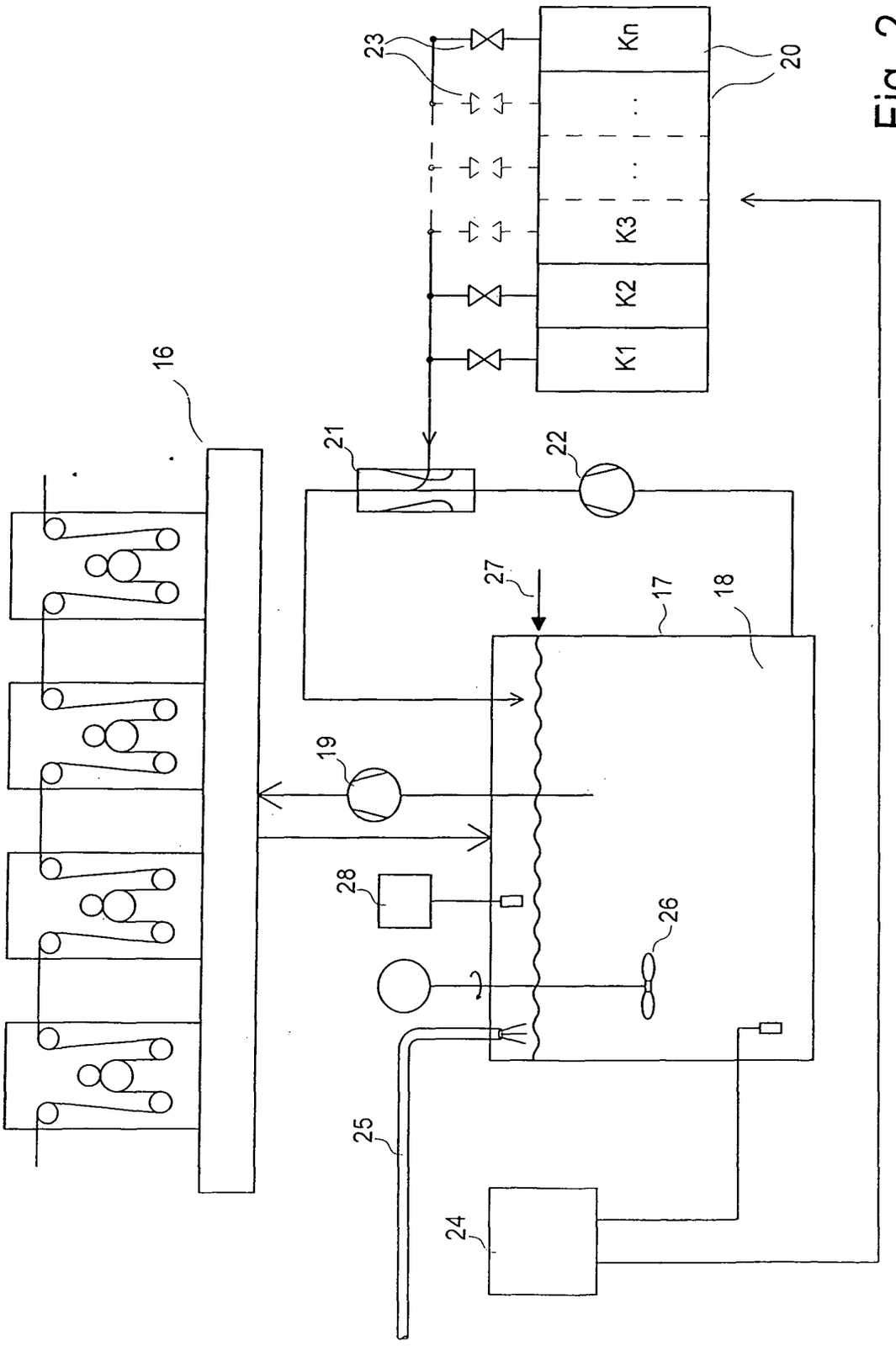


Fig. 2

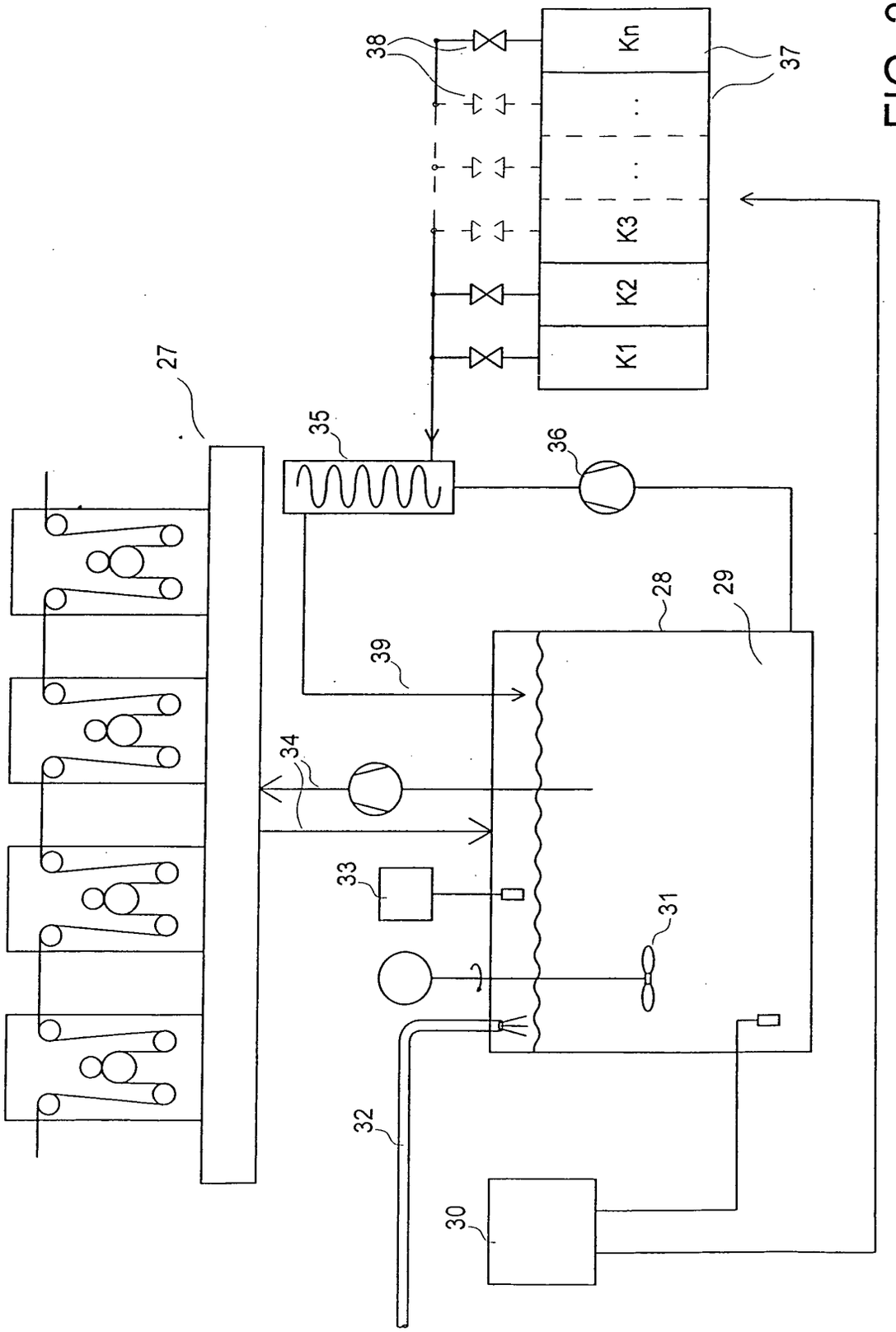


FIG. 3

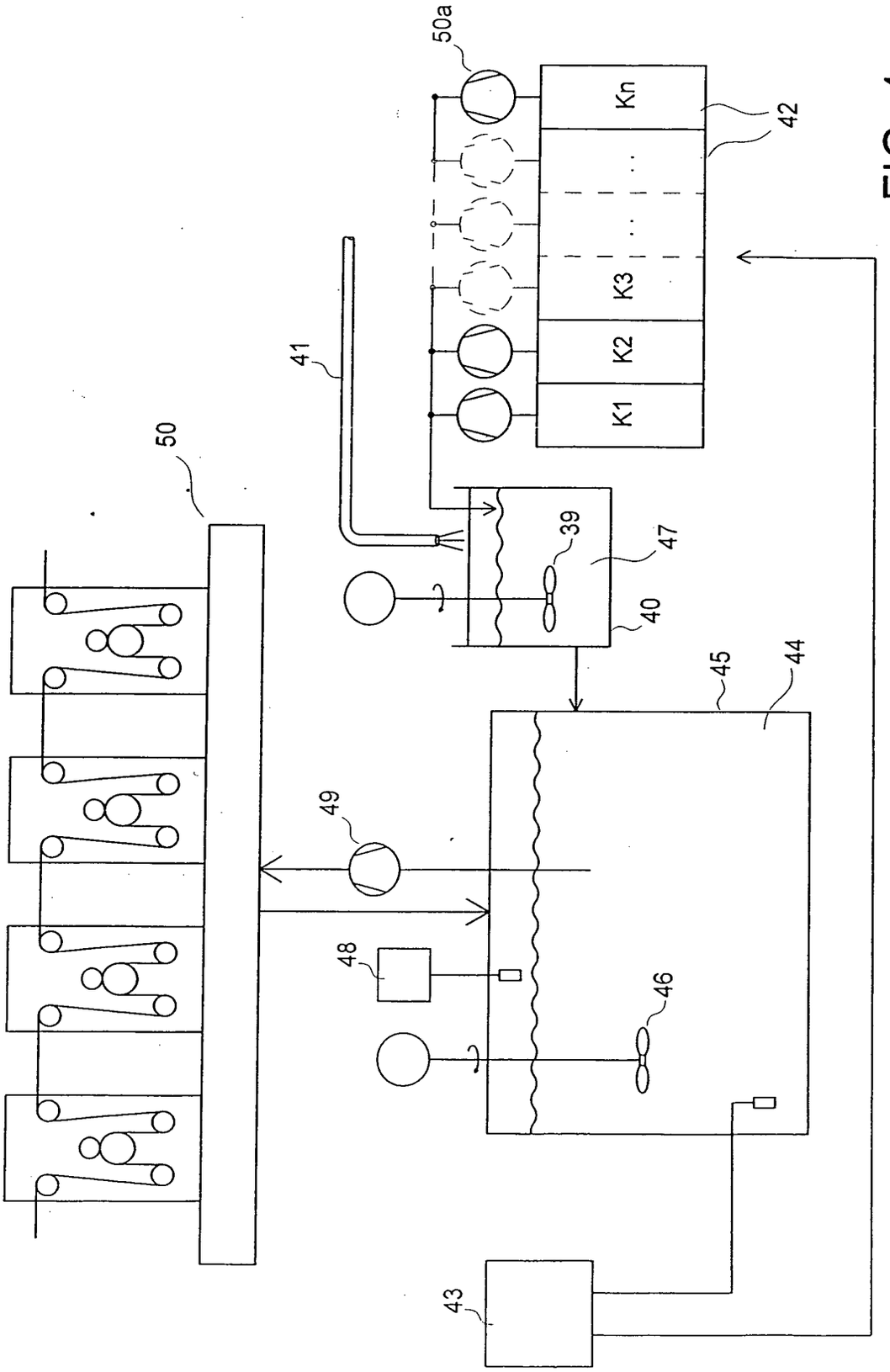


FIG. 4

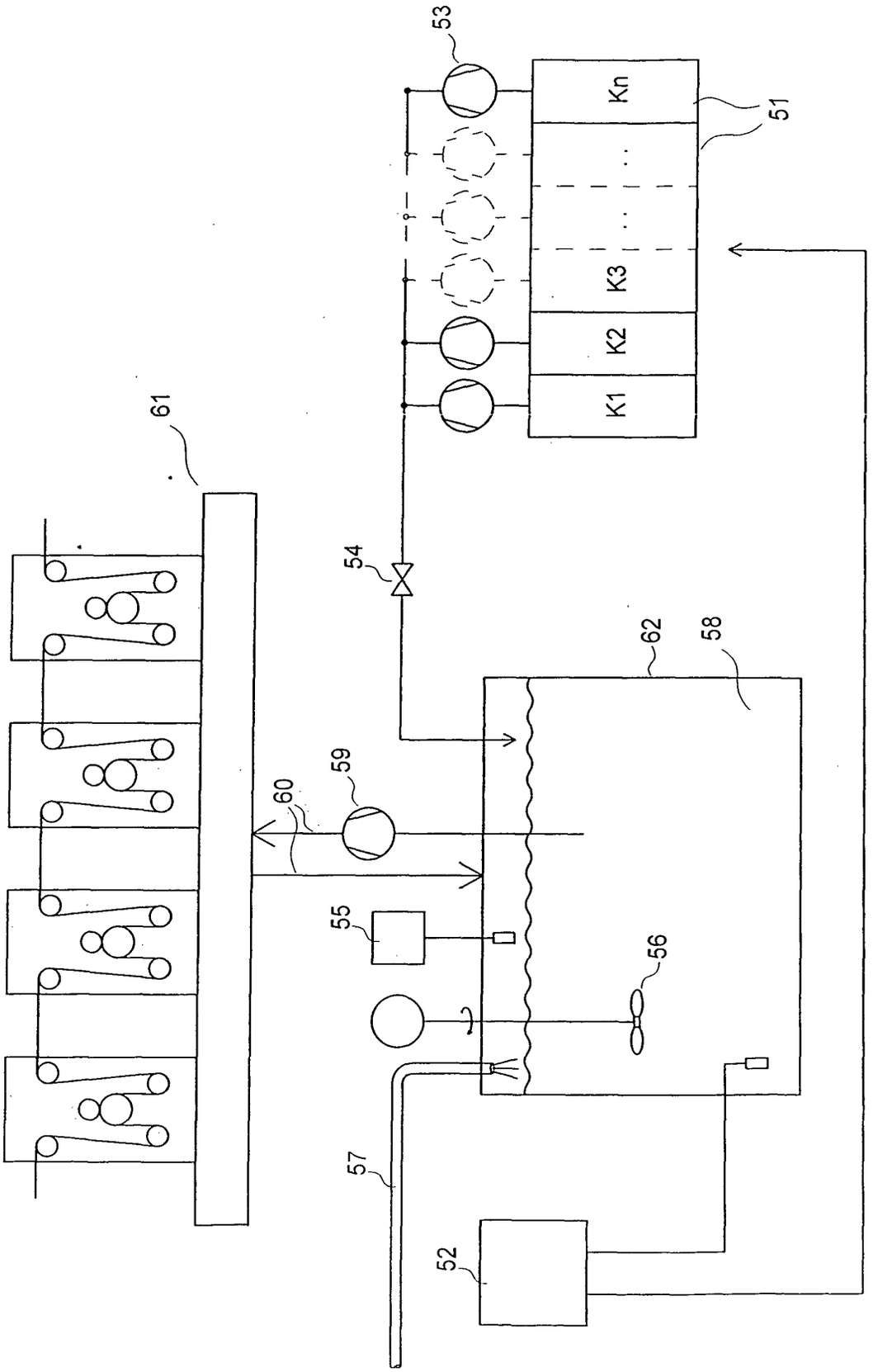


FIG. 5

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 01 7479

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	GB 2 149 384 A (VEB KOMBINAT POLYGRAPH "WERNER LAMBERZ" LEIPZIG) 12. Juni 1985 (1985-06-12) * das ganze Dokument * -----	1,81	B41F7/24 B41F33/00
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 0171, Nr. 68 (M-1391), 31. März 1993 (1993-03-31) & JP 4 327940 A (TOYO INK MFG CO LTD), 17. November 1992 (1992-11-17) * 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	29. September 2004	Loncke, J

KATEGORIE DER GENANNTEN 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 04 01 7479

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.

29-09-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2149384 A	12-06-1985	DD 219436 A1	06-03-1985
		DE 3428909 A1	23-05-1985
JP 4327940 A	17-11-1992	KEINE	

EPO FORM P0461

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