(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
06. Juni 2019 (06.06.2019)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/106426 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
*B05C 1/08* (2006.01) *B41F 23/08* (2006.01)
*B05C 11/10* (2006.01) *B41F 23/02* (2006.01)
*B41F 31/00* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/IB2018/001455

(22) Internationales Anmeldedatum:
03. Dezember 2018 (03.12.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2017 006 204.6
01. Dezember 2017 (01.12.2017) DE

(72) Erfinder; und
(71) Anmelder: **MEYA, Marcus** [DE/DE]; Im Hesterkamp 10, 45768 Marl (DE). **FRANK, Mario** [DE/DE]; Im Hesterkamp 10, 45768 Marl (DE).

(74) Anwalt: **KREUTZER, Ulrich**; CBDL Patentanwälte, Königstrasse 57, 47051 Duisburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,

(54) **Title:** ARRANGEMENT AND METHOD FOR SUPPLYING A LIQUID APPLICATION SYSTEM IN PARTICULAR FOR A ROTARY PRINTING PRESS

(54) **Bezeichnung:** ANORDNUNG UND VERFAHREN ZUM VERSORGEN EINER FLÜSSIGKEITSAUFTRAGSANLAGE INSBESONDERE FÜR ROTATIONSDRUCKMASCHINEN

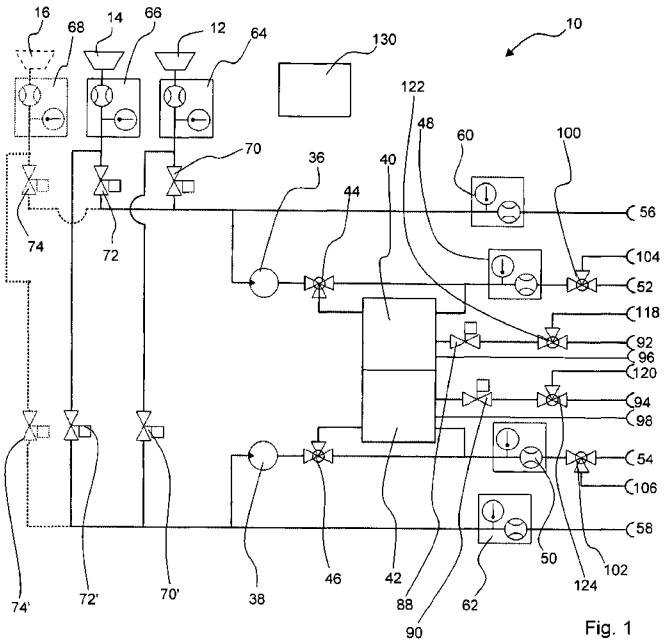


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to an arrangement (10) for supplying a system, comprising at least one roller which is rotatable in a trough, for applying a liquid mixture to a moving web-shaped material with the mixture, comprising at least one first source (12) and a second source (14) for at least one first and one second mixture component, and at least one circulation line system having a feed line (36, 44, 40, 48, 100, 52) for feeding the mixture to the at least one trough and a return line (56, 62) for discharging the mixture via an overflow from the trough, and at least one cooling device for cooling the mixture. The cooling device can be part of a treatment unit (40) and can be supplied with coolant from an existing cooling system via connections (92, 96).

*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*

WO 2019/106426 A2

SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

**(57) Zusammenfassung:** Eine Anordnung (10) zum Versorgen einer wenigstens eine in einer Wanne drehbare Walze umfassenden Anlage zum Auftragen einer flüssigen Mischung auf ein sich bewegendes bahnförmiges Gut mit der Mischung umfasst wenigstens eine erste Quelle (12) und eine zweite Quelle (14) für wenigstens einen ersten und einen zweiten Bestandteil der Mischung und wenigstens ein Kreislaufleitungssystem mit einer Zuleitung (36, 44, 40, 48, 100, 52) zum Zuführen der Mischung zu der wenigstens einen Wanne und einer Rückleitung (56, 62) zum Ableiten der Mischung über einen Überlauf aus der Wanne, sowie wenigstens eine Kühleinrichtung zum Kühlen der Mischung. Dabei kann die Kühleinrichtung Teil einer Behandlungseinheit (40) sein und über Anschlüsse (92, 96) mit Kühlmittel aus einer vorhandenen Kühlanlage versorgt werden.

# ANORDNUNG UND VERFAHREN ZUM VERSORGEN EINER FLÜSSIGKEITSAUFTRAGSANLAGE INSBESONDERE FÜR ROTATIONSDRUCKMASCHINEN

## TECHNISCHES GEBIET DER ERFINDUNG

Die Erfindung betrifft eine Anordnung und ein Verfahren zum Versorgen einer wenigstens eine in einer Wanne drehbare Walze umfassenden Anlage zum Auftragen einer flüssigen Mischung auf ein sich bewegendes bahnförmiges Gut mit der Mischung, wie sie insbesondere bei Rotationsdruckmaschinen Anwendung findet, wobei es sich bei dem bahnförmigen Gut dann insbesondere um Papier und bei der Mischung insbesondere um eine Silikonemulsion handelt.

## HINTERGRUND DER ERFINDUNG

Bei verschiedenen technischen Anwendungen, z.B. bei Rotationsdruckmaschinen, ist es notwendig, auf ein sich bewegendes bahnförmiges Gut, bei Druckmaschinen typischerweise Papier, eine Mischung aus wenigstens zwei Flüssigkeiten, bei Rotationsdruckmaschinen z.B. eine mit Wasser verdünnte Silikonemulsion, aufzutragen, wozu eine entsprechende Auftragsanlage wenigstens eine in einer Wanne drehbare sog. Auftragswalze, nachfolgend meist kurz Walze genannt, umfasst. Bei Maschinen wie Rotationsdruckmaschinen sind typischerweise wenigstens zwei in jeweils einer Wanne rotierende Walzen vorgesehen, um die Mischung auf beide Seiten einer bedruckten Papierbahn aufzubringen.

Bei Rotationsdruckmaschinen besteht das Problem, dass die bedruckten Papierbahnen zur Fixierung des Druckes getrocknet und dann mit einer schützenden, wiederbefeuchtenden Flüssigkeit, typischerweise einer Silikonemulsion, beschichtet werden müssen, um insbesondere die Gleitfähigkeit des Papiers zu erhöhen, die elektrostatische Aufladung zu vermindern, die Papierveredelung zu erleichtern und den Druck zu veredeln.

Lagerfähigkeit von mehreren Monaten und lassen sich leicht mit Wasser ohne Zusatz weiterer Emulgatoren verdünnen. Zudem hat sich gezeigt, das eine aus hochkonzentrierter, z.B. 60%iger Silikonemulsion vor Ort, d.h. z.B. bei einer Rotationsdruckmaschine, hergestellte z.B. 10%ige Silikonemulsion nicht nur preisgünstiger als eine aus Silikonöl hergestellte Emulsion gleicher Konzentration ist und deutlich länger hält, sondern sogar preisgünstiger als eine aus z.B. 30%iger Silikonemulsion hergestellte, da die Einkaufspreise für Silikonemulsionen nicht linear zur Konzentration ansteigen.

Die bislang bekannten Anordnungen zur Versorgung mit Silikonemulsionen erlauben allerdings nur den Einsatz maximal etwa 35%iger Silikonemulsionen, da sie Emulsion allein unter Schwerkrafteinfluss einem Mischsystem zufließen lassen. Bei über 35%igen Silikonemulsionen ist aber die Viskosität so hoch, dass die Mischsysteme keine Genauigkeit mehr besitzen. Schwankungen in der Zusammensetzung der Emulsion haben aber eine sofortige Auswirkung auf die Druckqualität und können zu Produktionsproblemen bis hin zur Produktionsunterbrechung führen.

Die bislang bekannten Verfahren zur Herstellung einer gebrauchsfertigen Emulsion, insbesondere einer Silikonemulsion, basieren auf kalkulatorischer Mengenzuführung auf Basis von Druck, Leitungsdurchmesser, Ventilkonstanten und regelmäßiger Kalibrierung. Eine wirkliche Mengenmessung der einzelnen Medien und/oder der erzeugten Emulsion findet bei den bestehenden Verfahren nicht statt. Temperatur-, Viskositäts- und Druckänderungen oder Verschmutzung und Verschleiß werden nicht berücksichtigt, so dass die Reproduzierbarkeit gering ist, da keine Istwert-Kontrolle durchgeführt wird.

Ein weiteres Problem, das insbesondere bei Rotationsdruckmaschinen auftritt, ist die Erwärmung der in den Wannen vorhandenen Emulsion durch die sich in den Wannen drehenden Auftragswalzen, die durch das bedruckte und nach der Trocknung nicht selten noch über 100 °C heiße Papier erhitzt werden. Durch die Erwärmung der Emulsion in der Wanne kommt es zu Viskositäts- und Adhäsionsänderungen, wodurch sich das Schöpfverhalten der Walzen ändert und was Qualitätseinbußen in Form von Flecken, Streifen etc. zur Folge hat. Auch der Verbrauch an Silikonemulsion steigt massiv an. Zudem handelt es sich bei den Auftragswalzen in der Regel um Kunststoffwalzen, die durch die Erwärmung einem erhöhten Verschleiß unterliegen.

Erwärmung begünstigt zudem die Verkeimung der Emulsion, wobei Silikon ohnehin zu schnellem Bakterienbefall neigt, was zu einer Gesundheitsgefährdung des Bedienpersonals führen und die Emulsion so stark verändert kann, dass sie für den Prozess unbrauchbar wird. Produktionsunterbrechung und Reinigungsarbeiten sowie der Anfall von Sondermüll sind die Folge.

Bei den bekannten Anlagen zur Emulsionsversorgung im Umlaufverfahren wird zudem bislang keine Anstrengung zur Filterung der Emulsion gemacht. In der rauen Umgebung von Druckmaschinen kommt es aber zu einer starken Belastung mit Papier- und Umweltstaub sowie zu Ausschwemmungen von verschiedenen Schwebstoffen aus der Papierbahn bzw. anderen Bedruckstoffen. Diese Ausschwemmungen werden bei den bekannten Anlagen zurück in das Auftragssystem gegeben. Über die Auftragswalzen wird ein Teil der festen Schwebstoffe auf das fertige Druckprodukt übertragen. Die Schwebstoffe sind dann als Flecken, stumpfe Stelle etc. sichtbar, was einen erheblichen Qualitätsverlust darstellt.

## OFFENBARUNG DER ERFINDUNG

In Anbetracht der vorgenannten Probleme liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Anordnung und ein verbessertes Verfahren zum Versorgen einer wenigstens eine in einer Wanne drehbare Walze umfassenden Anlage zum Auftragen einer flüssigen Mischung auf ein sich bewegendes bahnförmiges Gut mit der Mischung, umfassend wenigstens eine erste und eine zweite Quelle für wenigstens einen ersten und einen zweiten Bestandteil der Mischung und wenigstens ein Kreislaufleitungssystem mit einer Zuleitung zum Zuführen der Mischung zu der wenigstens einen Wanne und einer Rückleitung zum Ableiten der Mischung über einen Überlauf aus der Wanne, anzugeben.

Die Aufgabe wird jeweils gelöst von einer Anordnung mit den Merkmalen eines der Ansprüche 1, 2 und 3 bzw. einem Verfahren mit den Merkmalen eines der Ansprüche 19 oder 21. Die nebengeordneten Ansprüche 17 und 18 betreffen eine Anlage zum Auftragen einer flüssigen Mischung auf ein sich bewegendes bahnförmiges Gut mit einer erfindungsgemäßen Anordnung und eine Rotationsdruckmaschine mit einer erfindungsgemäßen Anordnung und/oder einer erfindungsgemäßen Anlage.

Wenn die Anordnung wenigstens eine erste Messeinheit zur Messung zumindest des Durchflusses und/oder der Temperatur in der Zuleitung und/oder wenigstens eine zweite Messeinheit zur Messung zumindest des Durchflusses und/oder der Temperatur in der Rückleitung, vorteilhaft insbesondere magnetisch-induktiv arbeitende Messeinheiten, aufweist, können die oben genannten Beeinträchtigungen vermieden bzw. durch schnelle und genaue Messungen kompensiert werden. Die Genauigkeit und Reproduzierbarkeit bei den erfindungsgemäßen Anordnungen ist extrem hoch. Mess- und Wiederholabweichungen betragen nach Untersuchungen in der Regel maximal 0,2% vom Messendwert.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist die Anlage zum Auftragen einer flüssigen Mischung wenigstens zwei in jeweils einer Wanne drehbare Walzen auf, wobei für jede Wanne ein Kreislaufleitungssystem vorgesehen ist, wobei alle Kreislaufleitungssysteme vorzugsweise aus denselben Quellen für die Bestandteile der Mischung gespeist werden.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist in dem wenigstens einen Kreislaufleitungssystem eine optional öffen- und schließbare Bypassleitung zum optionalen Durchleiten eines Teils der Mischung oder der gesamten Mischung durch wenigstens eine Behandlungseinheit vorgesehen. Bei der Behandlungseinheit kann es sich um eine Filtereinheit und/oder eine Keimabtötungseinheit und/oder eine Kühleinrichtung, insbesondere die bereits erwähnte Kühleinrichtung, handeln. Ist eine Filtereinheit vorgesehen, so können vorteilhaft Druckmesseinrichtungen vor und hinter der Filtereinheit zu Feststellung etwaiger Verstopfungen durch Differenzdruckbildung angeordnet werden. Die Filtereinrichtung kann insbesondere in Form eines Mehr-Taschen-Filters vorliegen, bei dem einzelne Filterelemente während des laufenden Betriebs getauscht werden können, ohne dass der Filterungsprozess unterbrochen werden müsste.

Umfasst die Behandlungseinheit eine Entkeimungseinheit, so kann diese vorteilhaft eine Bestrahlungseinheit zum Bestrahlen der Mischung mit ultraviolettem Licht umfassen. Filterung, Temperierung und Entkeimung können zusammen in einem geschlossenen System untergebracht werden, welches sowohl in einem Neben-(Bypass)-Strom als auch im Hauptstrom des Kreislaufleitungssystems vorgesehen sein kann.

Um die Reinigung zu erleichtern, kann in der Zuleitung des wenigstens einen Kreislaufleitungssystems ein Dreiwegeventil zum Ableiten von Mischung aus der Wanne zu Reinigungszwecken vorgesehen sein.

In dem wenigstens einen Kreislaufleitungssystem kann eine Förderpumpe zum Zirkulieren der Mischung in dem Kreislaufleitungssystem vorgesehen sein.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist die erste Quelle eine Wasserquelle und die zweite Quelle eine Quelle für Silikonemulsion, insbesondere eine Silikonemulsion mit einem 20- bis 80%igen Silikonanteil, vorzugsweise einem 45- bis 60%igen Silikonanteil.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist eine dritte Quelle zum Eindosieren eines dritten Bestandteils in die Mischung vorgesehen.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Anordnung eine Auswerte- und Steuer-/Regeleinheit zum Auswerten der Messergebnisse der wenigstens einen ersten und der wenigstens einen zweiten Messeinrichtung und zum Steuern und/oder Regeln der wenigstens einen Kühleinrichtung, der Mengendosierer und der Drehgeschwindigkeit der wenigstens einen Walze. Damit ermöglicht es die Erfindung, die Anordnung über das reine Versorgen der Anlage zum Auftragen der Mischung hinaus als Steuerungs- und/oder Regelanordnung so zu betreiben, dass vorteilhaft nicht nur die Versorgung der jeweiligen Anlage, sondern auch eine Steuerung und/oder Regelung der Anlage und damit der aufgetragenen Menge der Mischung möglich wird. Entsprechendes gilt für das nachfolgend noch beschriebene Verfahren zum Versorgen einer Anlage mit einer aufzutragenden Mischung.

Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren wird die Temperatur der Mischung in dem Kreislaufleitungssystem gemessen und die Mischung bei Überschreiten einer bestimmten Grenztemperatur gekühlt. Dabei können die Temperatur der Mischung in der Zuleitung und die Temperatur der Mischung in der Rückleitung gemessen und zur Steuerung oder Regelung einer erfindungsgemäßen Anordnung oder Anlage miteinander verglichen werden.

Bei einem weiteren erfindungsgemäßen Verfahren ist ein Schritt des direkten Eindosierens des ersten und des zweiten Bestandteils der Mischung in das Kreislaufleitungssystem vorgesehen, wobei das direkte Eindosieren des ersten und des zweiten Bestandsteils in die Zuleitung vorteilhaft ohne Zwischenschaltung eines Misch-, Vorrats- oder Pufferbehälters aus den jeweiligen Quellen erfolgt. Es hat sich gezeigt, dass Änderungen in der Zusammensetzung der Emulsion sowohl während einer laufenden Produktion als auch bei Produktionswechseln notwendig werden können. Die Auswirkungen dieser Änderungen sollten nahezu ohne Zeitverzögerung spürbar sein, um z.B. bei Rotationsdruckmaschinen drucktechnische Probleme abwenden zu können und manuelles Regelpendeln zu vermeiden, da Ursache und Wirkung vom Maschinenpersonal aufgrund der Zeitverzögerung nicht ohne weiteres erkannt werden können. Vorteilhaft kann erfindungsgemäß auf Misch-, Vorrats- und Pufferbehälter (Tanks) oder ähnliches verzichtet werden, was die aktive, das heißt die im Prozess befindliche Flüssigkeitsmenge so gering wie möglich hält. Eine kontinuierliche Verbrauchsmessung der aktiven Emulsion kann die Erzeugungsmenge neuer Emulsion steuern. Somit ist immer nur so viel Flüssigkeit im Umlauf, wie für den jeweiligen Gesamtprozess benötigt wird. Das bedeutet, es ist immer die geringstmögliche Menge vorhanden und die schnellstmögliche Reaktionszeit gewährleistet.

Wenn der erste Bestandteil Wasser und der zweite Bestandteil eine Silikonemulsion ist, kann vorteilhaft so vorgegangen werden, dass die Silikonemulsion unter einem Druck zwischen etwa 2 und 6 bar, vorzugsweise etwa 3 bis 5 bar, noch bevorzugter etwa 4 bar, und/oder das Wasser unter einem Druck zwischen etwa 4 und 8 bar, vorzugsweise etwa 5 bis 7 bar, noch bevorzugter etwa 6 bar in das wenigstens eine Kreislaufleitungssystem eindosiert werden.

Bei einer bevorzugten Durchführungsform des Verfahrens werden die Durchflussmenge der Mischung in der Zuleitung und die Durchflussmenge in der Rückleitung des wenigstens einen Kreislaufleitungssystems gemessen und zur Steuerung und/oder Regelung des Eindosierens der Bestandteile der Mischung und/oder zur Veränderung der Drehgeschwindigkeit der sich in der Wanne drehenden Walze verwendet.

Bei einer weiteren bevorzugten Durchführungsform des Verfahrens werden zu Reinigungszwecken die Mischung aus der wenigstens einen Wanne abgeleitet und das wenigstens eine Kreislaufleitungssystem mit Wasser und optional einer Reinigungsflüssigkeit befüllt. Dabei kann vorteilhaft ein Schritt des Beheizens des zu Reinigungszwecken in dem wenigstens einen Kreislaufleitungssystem zirkulierenden Wassers und/oder Wasser-Reinigungsflüssigkeitsgemischs über einen Wärmetauscher, der im Normalbetrieb zur Kühlung der in dem Kreislaufleitungssystem zirkulierenden Mischung dient, vorgesehen sein.

Wenn die Anlage wenigstens zwei in jeweils einer Wanne drehbare Walzen umfasst und jede Wanne über ein eigenes Kreislaufleitungssystem mit Mischung versorgt wird, kann vorteilhaft das Mischungsverhältnis für jede Wanne gesondert eingestellt werden. Bei Rotationsdruckmaschinen ist es in der Regel gewünscht, auf die Bahnoberseite anders konzentrierte Emulsion auftragen zu können als auf die Bahnunterseite.

Das Verfahren kann vorteilhaft einen Schritt des Steuerns oder Regelns der Drehgeschwindigkeit der wenigstens einen Walze umfassen.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden rein beispielhaften und nicht-beschränkenden Beschreibung von Aus- und Durchführungsbeispielen in Verbindung mit der zwei Figuren umfassenden Zeichnung.

## KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGSFIGUREN

Fig. 1 zeigt in Form eines schematischen Schaltbildes den Aufbau einer erfindungsgemäßen Anordnung.

Fig. 2 zeigt stark schematisiert eine flüssigkeitsbefüllte Wanne mit einer Auftragswalze.

## BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUS- UND DURCHFÜHRUNGSFORMEN

In der Fig. 1 ist schematisiert eine in ihrer Gesamtheit mit 10 bezeichnete Anordnung zur Versorgung einer in Fig. 1 nicht gezeigten Anlage zum Auftragen einer flüssigen Mischung auf ein sich bewegendes bahnförmiges Gut gezeigt, wobei die Anordnung bei diesem Beispiel zur Versorgung einer Flüssigkeitsauftragsanlage einer Rotationsdruckmaschine ausgebildet ist und es sich bei der Mischung um eine wasserverdünnte Silikonemulsion handelt. Eine solche Flüssigkeitsauftragsanlage umfasst typischerweise zwei Auftragswalzen, die sich im Betrieb in jeweils einer mittels der Anordnung 10 mit aufzutragender Mischung versorgten Wanne drehen.

Die Anlage 10 verfügt über eine erste Quelle 12 für einen ersten Bestandteil, wobei es sich bei der Quelle 12 im gezeigten Ausführungsbeispiel um einen Brauchwasseranschluss handelt, und über eine zweite Quelle 14, hier typischerweise in Form eines sogenannten IBC (International Bulk Container) mit einem Fassungsvermögen von in der Regel 500 bis 3.000 Litern, für einen zweiten Bestandteil der Mischung, insbesondere eine industriell gefertigte Silikonemulsion, z.B. eine 20- bis 80%ige, vorzugsweise 45- bis 60%ige Emulsion. Solche industriell gefertigten Emulsionen sind relativ lange, d.h. mehrere Monate haltbar und lassen sich vorteilhaft leicht durch Zumischen von Wasser auf die gewünschte Konzentration verdünnen.

Strichpunktiert dargestellt ist eine optional vorhandene Quelle 16 für einen dritten Bestandteil, bei dem es sich um einen flüssigen oder fließfähigen Zuschlagsstoff z.B. zur Veredelung des bedruckten Papiers handeln kann. Entsprechend sind auch die zur Eindosierung dieses Zuschlagstoffes in die nachfolgend beschriebenen Kreislaufleitungssysteme vorhandenen Ventile und Mengendosierer gestrichelt gezeigt.

Um sowohl die obere als auch die untere Seite der bedruckten Papierbahn mit der Silikonemulsion zu beschichten, umfasst eine von der Anordnung 10 versorgte (und optional auch gesteuerte bzw. geregelte) Flüssigkeitsauftragsanlage zwei an sich bekannte Auftragswalzen, wobei eine solche Walze 20 in Fig. 2 schematisch gezeigt ist. Die Walze 20 dreht sich im Betrieb in einer Wanne 22, die bis zum Füllstand 24 mit der Mischung 26 befüllt ist, wobei der Füllstand über ein Füllstandsmessrohr 28 und

einen Sensor 30 überwacht wird. Wie sich für den Fachmann aus der vorliegenden Beschreibung ergibt, ist die Füllstandsmessung nur eine optionale Überwachungsmöglichkeit, da der Füllstand auch aus der Menge zugeführter und zurückströmender Mischung ermittelt werden kann. Schematisch sind in Fig. 2 auch eine Zuleitung 32 zur Wanne und ein Überlauf 34 gezeigt. Zur Versorgung zweier solcher Wannen umfasst die in Fig. 1 gezeigte Anordnung zwei getrennte Kreislaufleitungssysteme, die aus denselben Quellen 12, 14 und optional 16 gespeist werden.

Jedes dieser Kreislaufsysteme umfasst eine Förderpumpe 36, 38, eine Behandlungseinheit 40, 42, über die optional Mischung geleitet werden kann, Mehrwegeventile 44, 46 und kombinierte Messeinheiten 48, 50 für Temperatur und Durchfluss, die zusammen mit jeweils einem Rohranschluss 52, 54 eine Zuleitung, den sog. Vorlauf zu den Wannen bilden. Die Rückläufe von den Wannen werden über die Rohranschlüsse 56, 58 und kombinierte Messeinheiten 60, 62 für Temperatur und Durchfluss gebildet, so dass Vorlauf und Rücklauf jeweils ein geschlossenes System bilden. In diesen geschlossenen Systemen zirkuliert die produktionsfertige Emulsion in der Konzentration wie sie von einem Bediener vorgewählt wurde.

Die Messeinheiten 48, 50 messen stetig den Durchfluss im jeweiligen Vorlauf zur Auftragsanlage und berechnen zeitintegriert und temperaturkompensiert die Mengen, die pro Zeiteinheit an die Auftragsanlage übergeben werden. Die Messeinheiten 60, 62 messen nach gleichem Verfahren die Mengen der Emulsion, die von den Wannen wieder zurück zu der Anordnung gelangen. Die Messungen sind unabhängig von Druck, Viskosität, Rohr- und Anschlussquerschnitten sowie Fließgeschwindigkeit innerhalb der Spezifikationen der Bauteile.

Durch Differenzbildung kann der Verbrauch pro Zeiteinheit ermittelt werden. Zeiteinheit t, die eingegebene oder gemessene Bahnbreite b, die gemessene Maschinengeschwindigkeit v, mit der sich z.B. bedrucktes Papier durch eine Druckmaschine bewegt, und der Druckzylinderumfang ergeben die bedruckten Quadratmeter Papier pro Zeiteinheit. $A=(v*b*U)/t$, anhand derer der Maschinenbetreiber dann entscheiden kann, ob der Silikonauftrag mit festem Drehzahlwert der Walzen, als Mengenverbrauch pro Zeiteinheit oder als Mengenverbrauch pro Quadratmeter bedruckten Papiers erfolgen soll.

Die benötigten Bestandteile der Mischung werden über Mengendosierer, die bei diesem Ausführungsbeispiel aus Druck- und Temperaturmesseinheiten 64, 66 und 68 und Regelventilen 70, 70', 72, 72', 74 und 74' bestehen, in das jeweilige Kreislaufleitungssystem eindosiert, wobei die Mengen anhand der über die Differenzmessungen gemessenen Verbräuche bestimmt werden. Die Vermischung der zugeführten Bestandteile erfolgt direkt durch Einspritzung in das jeweilige Leitungssystem. Jedes Leitungssystem besteht außer aus den bereits genannten Komponenten aus Leitungsrohren mit, bei einer typischen Ausführungsform, z.B. 3/4-Zoll-Rohren. Die mit Mischung versorgten Walzen befinden sich typischerweise über der Anordnung 10, so dass Mischung unter Schwerkrafteinwirkung über den Überlauf in das jeweilige Leitungssystem fließt und über die Pumpen 36, 38 zu den Walzen gepumpt wird. Wasser, das z.B. unter einem Leitungsdruck von 6 bar steht, kann dabei über einen 3/4-Zoll-Anschluss eindosiert werden, während die Eindosierung der Silikonemulsion aus der Quelle 14 über jeweils eine Düse mit z.B. 1 mm Durchmesser bei einem Leitungsdruck von etwa 4 bar erfolgt. Wird die Emulsion aus einem drucklosen Behälter zugeführt, ist vorteilhaft eine Pumpe Teil des jeweiligen Mengendosierers. Die eindosierten Bestandteile vermischen sich mit den in dem jeweiligen Leitungssystem strömenden Bestandteilen.

Die Behandlungseinheiten 40, 42 umfassen bei diesem Ausführungsbeispiel jeweils eine Filtereinheit, eine Keimabtötungseinheit und eine Kühleinrichtung, wobei die Behandlungseinheiten 40, 42 hier in jedem Kreislaufleitungssystem in einer mittels der Mehrwegeventile 44, 46 optional öffen- und schließbaren Bypassleitung, dem sog. Nebenstrom, so angeordnet sind, dass ein Teil der Mischung oder die gesamte Mischung bei Bedarf durch die jeweilige Behandlungseinheit geleitet werden kann. Die Behandlungseinheiten 40, 42 können aber auch im sog. Hauptstrom vor den Messeinrichtungen 48, 50 oder im Rücklauf nach den Anschlüssen 56, 58 angeordnet werden. Wird die Mischung durch die Behandlungseinheit zirkuliert, so fließt sie dort bei dem Beispiel zunächst durch eine Filtereinheit in Form eines Mehr-Taschenfilters, um Schwebstoffe auszufiltern, danach durch eine Kühleinrichtung in Form eines Wärmetauschers, wobei sie auf eine möglichst konstant niedrige Temperatur abgekühlt wird. Die abgekühlte Mischung passiert dann noch eine Entkeimungseinheit, in der durch Bestrahlung mit ultraviolettem Licht Keime und Bakterien abgetötet werden. Jeder Filtereinheit können Druckmesseinrichtungen vor- und nachgeschaltet sein, um durch Differenzdruckbildung etwaige Verstopfungen der Filtereinheiten

festzustellen, worauf dann automatisch Meldungen an Bediener der Anordnung gesandt werden können. Die Kühleinrichtung kann auch zum Erwärmen einer in dem jeweiligen Leitungssystem zirkulierenden Flüssigkeit genutzt werden, indem wie nachfolgend noch beschrieben ein warmes anstelle eines kalten Mediums durch sie geleitet wird.

Die Temperatur der Mischung wird im Vorlauf zu der jeweiligen Auftragsanlage in den Messeinheiten 48, 50 erfasst. Bei Abweichung von der gewünschten Temperatur kann z.B. die Kühlleistung der hier die Kühleinheiten bildenden Wärmetauscher dadurch erhöht oder vermindert werden, das über Ventile 88, 90 die einströmende Menge Kühlmediums, typischerweise kalten Wassers, verändert wird, bis die gewünschte Temperatur erreicht ist, und/oder es wird über die Ventile 44, 46 der Anteil der durch die Kühleinrichtung strömenden Mischung verändert. Das Kühlmedium wird über die Anschlüsse 92, 94 (Zulauf) und 96, 98 (Rücklauf) der Kühleinrichtung zugeführt.

Die Anordnung 10 erlaubt ferner die Reinigung der Leitungssysteme und der Wannen praktisch ohne Personalaufwand. Dazu werden über die Mischventile 100, 102 und die Anschlüsse 104, 106 die Leitungssysteme vollständig entleert und anschließend über die Ventile 70 und 70' mit Wasser oder einem Reinigungsmittel aufgefüllt. Die Pumpen 36 und 38 zirkulieren die Flüssigkeit durch den gesamten Kreislauf. An den Anschlüssen 118, 120 ist eine Warmwasserversorgung angeschlossen, welche warmes Wasser über die Regelventile 122, 124 zu den Wärmetauschern im System bringen kann, die dann zum Aufheizen dienen, um das zirkulierende Wasser bzw. das Wasser-Reinigungsmittelgemisch aufzuwärmen und die Reinigungswirkung zu erhöhen. Nach Ablauf des Reinigungsvorganges können die Systeme automatisch entleert und mit der voreingestellten Emulsion aufgefüllt werden.

Sämtliche Ventile, Messeinrichtungen, Pumpen und Mengendosierer der Anordnung 10 sowie die Antriebe der Auftragswalzen können vorteilhaft mit einer Auswerte- und Steuer-/Regeleinheit 130 zum Auswerten der Messergebnisse der Messeinrichtungen und zum Steuern und/oder Regeln der wenigstens einen Kühleinrichtung, der Mengendosierer, der Ventile, der Pumpen und der Drehgeschwindigkeit der wenigstens einen Walze verbunden sein, wobei aus Gründen der Übersichtlichkeit in der Fig. 1 auf die Einzeichnung entsprechender Verbindungslinien verzichtet wurde. Die Verbindung kann je nach Ausgestaltung des Gesamtsystems auch drahtlos erfolgen. Mittels der Auswerte- und Steuer-/Regeleinheit 130 können die Anordnung

und die Anlage z.B. in den nachfolgend noch beschriebenen Steuerungs- und Regelungsmodi betrieben werden.

Die Erfindung kann vorteilhaft erzeugte Emulsion an vorhandene Auftragsanlagen unterschiedlicher Bauarten liefern. Die Bedienung der Anordnung erfolgt vorteilhaft über ein integriertes HMI (Human Machine Interface). Die Konzentration der Gebrauchsemulsionen für die Bahnober- und -unterseite sowie die Geschwindigkeiten der Auftragswalzen für die vorhandenen Auftragssysteme werden hier eingestellt. Die Konzentration der Emulsion kann wahlweise in Prozentanteilen des Silikons oder in Mengenverhältnissen Silikon zu Wasser eingegeben werden. Die Einheit der Mengen wird typischerweise in Milliliter (ml) eingegeben.

Die Geschwindigkeit der Auftragswalzen kann in Prozent der maximalen Walzendrehgeschwindigkeit als fester Wert eingestellt werden. Das System arbeitet dann im sog. Steuerungsmodus und die Walzendrehgeschwindigkeit verhält sich proportional zu einer Maschinengeschwindigkeit, also typischerweise zur Laufgeschwindigkeit bedruckten Papiers.

Alternativ kann die Anordnung auch in einem Regelungsmodus betrieben werden. Hierbei werden die Wasser- und Silikonmengen als absolute Werte in ml pro Zeit- oder Flächeneinheit eingegeben. Die Walzengeschwindigkeit ist dann abhängig von der gewünschten Auftragsmenge. Um den Regelungsmodus nutzen zu können, müssen die Walzenantriebe mit der Anordnung über ein vereinheitlichtes Spannungssignal verbunden werden. Ferner müssen die Bahnbreite der zu bedruckenden Bahn eingegeben oder automatisch ermittelt und die Geschwindigkeit der Papierbahn gemessen werden. Hierzu kann von der Druckmaschine ein Norm-Spannungssignal an eine Steuerungseinheit der Anordnung übertragen werden.

Neben der persönlichen Auswahl der oben genannten Parameter ist es auch möglich, die Anordnung diese automatisch bestimmen zu lassen. Über ein Auswahlmenü können dazu Papierklasse und Grammatur der zu bedruckenden Bahn eingegeben werden, worauf die Anordnung dann die Konzentration anhand der Papierklasse und die Auftragsmenge anhand der Grammatur automatisch einstellt. Eine manuelle Anpassung ist aber jederzeit möglich.

PATENTANSPRÜCHE

1. Anordnung zum Versorgen einer wenigstens eine in einer Wanne drehbare Walze umfassenden Anlage zum Auftragen einer flüssigen Mischung auf ein sich bewegendes bahnförmiges Gut mit der Mischung, umfassend wenigstens eine erste und eine zweite Quelle für wenigstens einen ersten und einen zweiten Bestandteil der Mischung und wenigstens ein Kreislaufleitungssystem mit einer Zuleitung zum Zuführen der Mischung zu der wenigstens einen Wanne und einer Rückleitung zum Ableiten der Mischung über einen Überlauf aus der Wanne,

dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Kühleinrichtung zum Kühlen der Mischung vorgesehen ist.

2. Anordnung zum Versorgen einer wenigstens eine in einer Wanne drehbare Walze umfassenden Anlage zum Auftragen einer flüssigen Mischung auf ein sich bewegendes bahnförmiges Gut mit der Mischung, umfassend wenigstens eine erste und eine zweite Quelle für wenigstens einen ersten und einen zweiten Bestandteil der Mischung und wenigstens ein Kreislaufleitungssystem mit einer Zuleitung zum Zuführen der Mischung zu der wenigstens einen Wanne und einer Rückleitung zum Ableiten der Mischung über einen Überlauf aus der Wanne insbesondere nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein erster und ein zweiter Mengendosierer zum direkten Eindosieren wenigstens des ersten und des zweiten Bestandteils der Mischung in das wenigstens eine Kreislaufleitungssystem vorgesehen sind.

3. Anordnung zum Versorgen einer wenigstens eine in einer Wanne drehbare Walze umfassenden Anlage zum Auftragen einer flüssigen Mischung auf ein sich bewegendes bahnförmiges Gut mit der Mischung, umfassend wenigstens eine erste und eine zweite Quelle für wenigstens einen ersten und einen zweiten Bestandteil der Mischung und wenigstens ein Kreislaufleitungssystem mit einer Zuleitung zum Zuführen der Mischung zu der wenigstens einen Wanne und einer Rückleitung zum Ableiten der Mischung über einen Überlauf aus der Wanne insbesondere nach Anspruch 1 oder Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine erste Messeinheit zur Messung zumindest des Durchflusses und/oder der Temperatur in der Zuleitung und/oder

wenigstens eine zweite Messeinheit zur Messung zumindest des Durchflusses und/oder der Temperatur in der Rückleitung vorgesehen sind.

4. Anordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Messeinheiten zur Messungen des Durchflusses magnetisch-induktiv arbeitende Messeinheiten sind.

5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Anlage zum Auftragen einer flüssigen Mischung wenigstens zwei in jeweils einer Wanne drehbare Walzen umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass für jede Wanne ein Kreislaufleitungssystem vorgesehen ist, wobei alle Kreislaufleitungssysteme vorzugsweise aus denselben Quellen für die Bestandteile der Mischung gespeist werden.

6. Anordnung nach Anspruch 1 und optional einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühleinrichtung ein Wärmetauscher ist.

7. Anordnung nach 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Wärmetauscher über ein Dreiwegeventil wahlweise mit einer Quelle kalten Fluids und einer Quelle warmen Fluids verbindbar ist.

8. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass in dem wenigstens einen Kreislaufleitungssystem eine optional öffen- und schließbare Bypassleitung zum optionalen Durchleiten eines Teils der Mischung oder der gesamten Mischung durch wenigstens eine Behandlungseinheit vorgesehen ist.

9. Anordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Behandlungseinheit eine Filtereinheit und/oder eine Keimabtötungseinheit und/oder eine Kühleinrichtung, insbesondere die Kühleinrichtung nach Anspruch 1 umfasst.

10. Anordnung nach Anspruch 9, wobei die Behandlungseinheit eine Filtereinheit umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass Druckmesseinrichtungen vor und hinter der Filtereinheit zu Feststellung etwaiger Verstopfungen durch Differenzdruckbildung vorgesehen sind.

11. Anordnung nach Anspruch 9 oder 10, wobei die Behandlungseinheit eine Entkeimungseinheit umfasst, dadurch gekennzeichnet, das die Entkeimungseinheit

eine Bestrahlungseinheit zum Bestrahlen der Mischung mit ultraviolettem Licht umfasst.

12. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass in der Zuleitung des wenigstens einen Kreislaufleitungssystems ein Dreiwegeventil zum Ableiten von Mischung aus der Wanne zu Reinigungszwecken vorgesehen ist.

13. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass in dem wenigstens einem Kreislaufleitungssystem eine Förderpumpe zum Zirkulieren der Mischung in dem Kreislaufleitungssystem vorgesehen ist.

14. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Quelle eine Wasserquelle und die zweite Quelle eine Quelle für Silikonemulsion, insbesondere eine Silikonemulsion mit einem 20- bis 80%igen Silikonanteil, vorzugsweise einem 45- bis 60%igen Silikonanteil ist.

15. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass eine dritte Quelle zum Eindosieren eines dritten Bestandteils in die Mischung vorgesehen ist.

16. Anordnung nach den Ansprüchen 1, 2 und 3 und optional einem der Ansprüche 4 bis 15, ferner umfassend eine Auswerte- und Steuer-/Regeleinheit zum Auswerten der Messergebnisse der wenigstens einen ersten und wenigstens einen zweiten Messeinrichtung und zum Steuern und/oder Regeln zumindest der wenigstens einen Kühleinrichtung, der Mengendosierer und der Drehgeschwindigkeit der wenigstens einen Walze.

17. Anlage zum Auftragen einer flüssigen Mischung auf ein sich bewegendes bahnförmiges Gut, insbesondere zum Auftragen einer flüssigen Mischung auf eine Papierbahn bei einer Rotationsdruckmaschine, mittels wenigstens einer in einer Wanne drehbaren Walze, dadurch gekennzeichnet, dass die Anlage eine Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 16 umfasst.

18. Rotationsdruckmaschine mit einer Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 16 und/oder einer Anlage nach Anspruch 17.

19. Verfahren zum Versorgen einer wenigstens eine in einer Wanne drehbare Walze umfassenden Anlage zum Auftragen einer flüssigen Mischung auf ein sich bewegendes bahnförmiges Gut mit der Mischung, wobei von einer ersten Quelle ein erster Bestandteil der Mischung und von einer zweiten Quelle ein zweiter Bestandteil der Mischung in wenigstens ein Kreislaufleitungssystem mit einer Zuleitung zum Zuführen der Mischung zu der Wanne und einer Rückleitung zum Ableiten der Mischung über einen Überlauf aus der Wanne eingeleitet wird,

dadurch gekennzeichnet, dass die Temperatur der Mischung in dem Kreislaufleitungssystem gemessen und dass die Mischung bei Überschreiten einer bestimmten Grenztemperatur gekühlt wird.

20. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperatur der Mischung in der Zuleitung und die Temperatur der Mischung in der Rückleitung gemessen und zur Steuerung oder Regelung einer Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 16 oder einer Anlage nach Anspruch 17 miteinander verglichen werden.

21. Verfahren zum Versorgen einer wenigstens eine in einer Wanne drehbare Walze umfassenden Anlage zum Auftragen einer flüssigen Mischung auf ein sich bewegendes bahnförmiges Gut mit der Mischung, wobei von einer ersten Quelle ein erster Bestandteil der Mischung und von einer zweiten Quelle ein zweiter Bestandteil der Mischung in wenigstens ein Kreislaufleitungssystem mit einer Zuleitung zum Zuführen der Mischung zu der Wanne und einer Rückleitung zum Ableiten der Mischung über einen Überlauf aus der Wanne eingeleitet wird, insbesondere nach Anspruch 19 oder 20,

gekennzeichnet durch einen Schritt des direkten Eindosierens des ersten und des zweiten Bestandteils der Mischung in das Kreislaufleitungssystem.

22. Verfahren nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass das direkte Eindosieren des ersten und des zweiten Bestandsteil in die Zuleitung ohne Zwischenschaltung eines Misch-, Vorrats- oder Pufferbehälters aus den jeweiligen Quellen erfolgt.

23. Verfahren nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, wobei der erste Bestandteil Wasser und der zweite Bestandteil eine Silikonemulsion ist, dadurch

gekennzeichnet, dass die Silikonemulsion unter einem Druck zwischen etwa 2 und 6 bar, vorzugsweise etwa 3 bis 5 bar, noch bevorzugter etwa 4 bar, und/oder das Wasser unter einem Druck zwischen etwa 4 und 8 bar, vorzugsweise etwa 5 bis 7 bar, noch bevorzugter etwa 6 bar in das wenigstens eine Kreislaufleitungssystem eindosiert werden.

24. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchflussmenge der Mischung in der Zuleitung und die Durchflussmenge in der Rückleitung des wenigstens einen Kreislaufleitungssystems gemessen und zur Steuerung und/oder Regelung des Eindosierens der Bestandteile der Mischung und/oder zur Veränderung der Drehgeschwindigkeit der sich in der Wanne drehenden Walze verwendet werden.

25. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass zu Reinigungszwecken die Mischung aus der wenigstens einen Wanne abgeleitet und das wenigstens eine Kreislaufleitungssystem mit Wasser und optional einer Reinigungsflüssigkeit befüllt wird.

26. Verfahren nach Anspruch 25, gekennzeichnet durch einen Schritt des Beheizens des zu Reinigungszwecken in dem wenigstens einen Kreislaufleitungssystem zirkulierenden Wassers und/oder Wasser-Reinigungsflüssigkeitsgemischs über einen Wärmetauscher, der im Normalbetrieb zur Kühlung der in dem Kreislaufleitungssystem zirkulierenden Mischung dient.

27. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 26, wobei die Anlage wenigstens zwei in jeweils einer Wanne drehbare Walzen umfasst und jede Wanne über ein eigenes Kreislaufleitungssystem mit Mischung versorgt wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Mischungsverhältnis für jede Wanne gesondert eingestellt wird.

28. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 27, ferner umfassend einen Schritt des Steuerns oder Regelns der Drehgeschwindigkeit der wenigstens einen Walze.

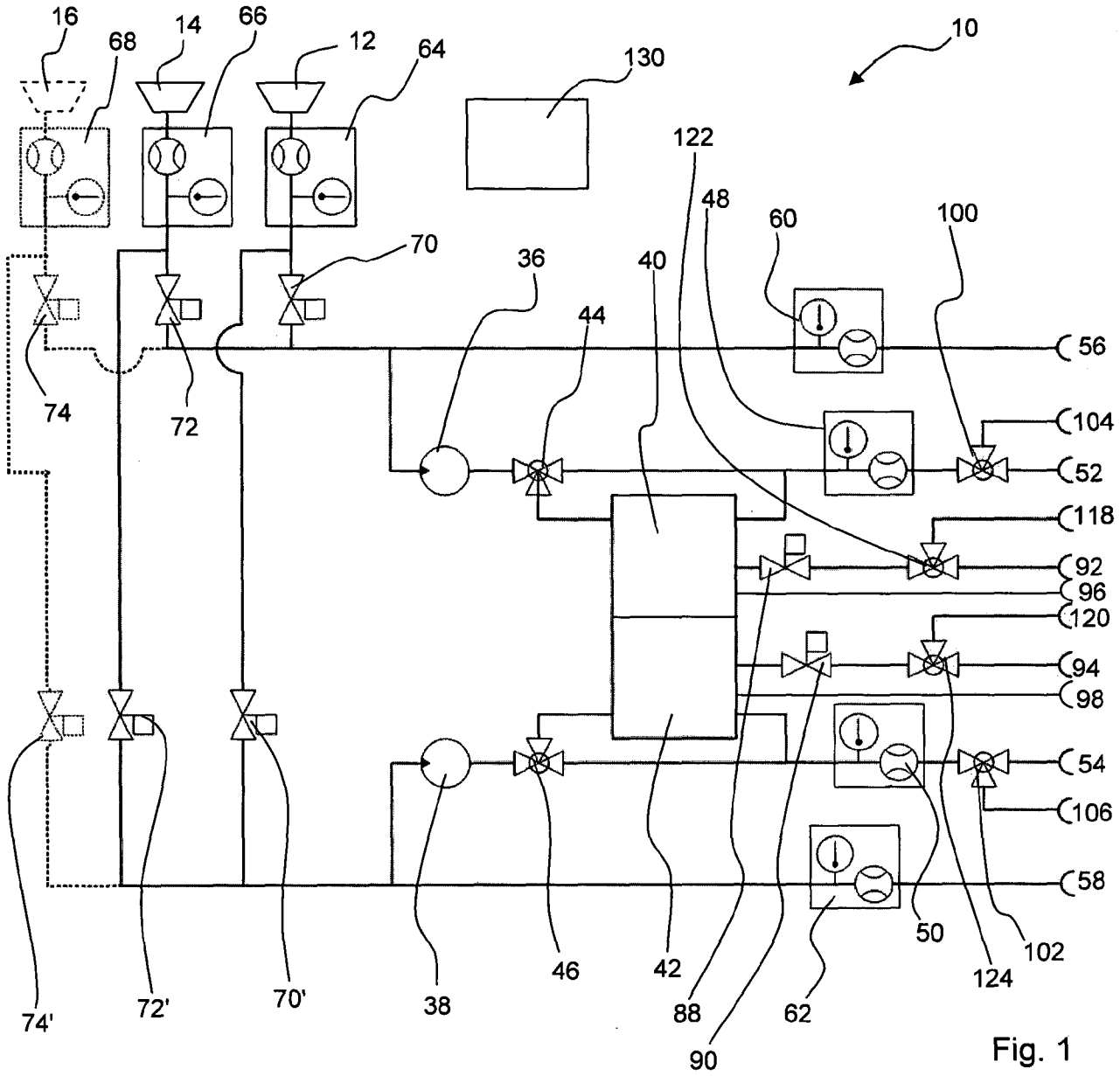

16
68
14
66
12
64
130
10
122
48
60
100
70
36
40
44
56
74
72
104
52
118
92
96
120
94
98
54
106
58
74'
72'
70'
38
46
42
88
90
62
50
124
102

Fig. 1

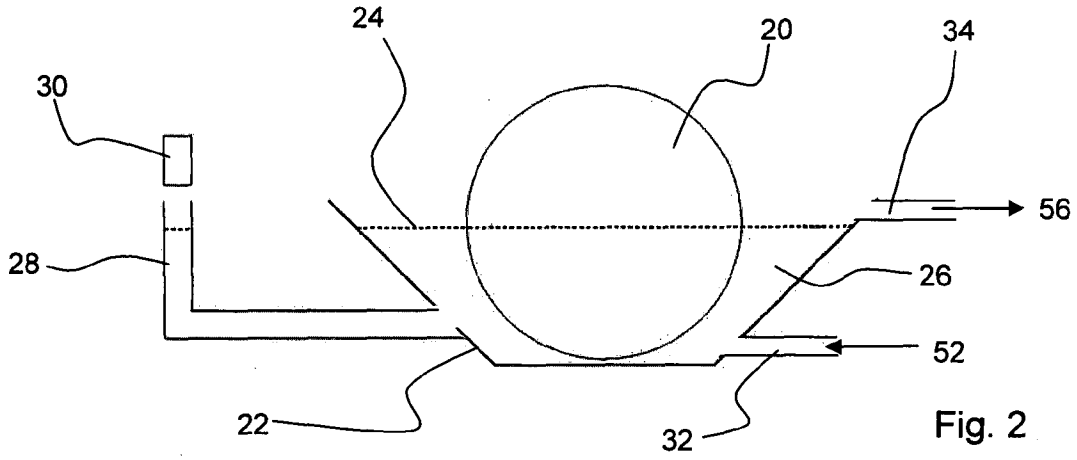

24
20
34
30
56
28
26
52
22
32

Fig. 2