



(11) **EP 4 151 300 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.03.2023 Patentblatt 2023/12

(21) Anmeldenummer: **22195555.2**

(22) Anmeldetag: **14.09.2022**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B01D 21/26 ^(2006.01) **D21D 5/24** ^(2006.01)
D21H 23/22 ^(2006.01) **B05B 15/55** ^(2018.01)
D21H 23/56 ^(2006.01) **D21H 23/78** ^(2006.01)
D21H 19/00 ^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B05B 15/55; B01D 21/267; D21D 5/24;
D21H 23/22; D21H 23/56; D21H 23/78; D21H 19/00

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **20.09.2021 DE 102021124218**

(71) Anmelder: **BVG Bauer Verfahrenstechnik GmbH**
89626 Greifenberg am Ammersee (DE)

(72) Erfinder: **Bauer, Tilman**
89626 Greifenberg/Ammersee (DE)

(74) Vertreter: **Withers & Rogers**
Withers & Rogers LLP
Kaulbachstrasse 114
80802 München (DE)

(54) **REJEKTKASKADE**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung, ein System und ein Verfahren zur Trennung eines Stoffsystems in einen Gutstoff und einen Spuckstoff mit einem Maschinenkreislauf umfassend einen vorgelagerten Kreislauf für die Zuführung des Gutstoffs zu einem Verbraucher und einem und einem nachgelagerten

Kreislauf. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Rejekt einer Trenneinheit des vorgelagerten Kreislaufs in den Arbeitsbehälter des nachgelagerten Kreislaufs geführt wird und der Gutstoff aus der Trenneinheit des nachgelagerten Kreislaufs in einen Arbeitsbehälter des vorgelagerten Kreislaufs rückgeführt wird.

EP 4 151 300 A1

Beschreibung

[0001] In einem Maschinenkreislauf von Leim- und Filmpressen ist es erforderlich, Verunreinigungen in Stärkeflotten und/oder Streichfarben, vor dem Auftrag auf das Papier, zu entfernen. Verunreinigungen können bspw. Fasern, Pigmente, Chemikalienagglomerate und/oder Sand sein.

[0002] Diese Verunreinigungen können mit der Stärkeflotte und/oder der Streichfarbe bei deren Herstellung mitgeführt werden und/oder entstehen durch Auswaschungen aus dem Papier am Auftragsaggregat.

[0003] Um die Verunreinigungen zu reduzieren werden Siebe und/oder Filter im Maschinenkreislauf eingesetzt. Sieben und Filtern ist gemeinsam, dass sie Verunreinigungen nicht in der erforderlichen Feinheit zurückhalten können. Geht man auf kleinere bzw. feinere Filter und Siebe über, verstopfen diese leicht. Als Kompromiss muss eine gewisse Verunreinigung der Flotte toleriert werden.

[0004] Dies ist besonders problematisch bei der Herstellung von Verpackungspapieren auf Altpapierbasis. Hier können in Leim- und Filmpressen erhebliche Mengen an Verunreinigungen aus dem herzustellenden Papier ausgewaschen werden, was zu negativen Auswirkungen auf das fertige hergestellte Papier führt, wie bspw. Rakelstreifen und/oder Festigkeitseinbußen.

[0005] Durch die Verschlechterung der Altpapierqualität fallen beim Betrieb von Leim- und Filmpressen immer größere Schmutzfrachten an, die mit dem bisherigen Stand der Technik nicht mehr ausreichend entfernen werden können. Deshalb sind weitere Maßnahmen erforderlich, um die Situation zu verbessern, die in der Patentanmeldung beschrieben werden.

[0006] Der Erfinder hat mit dem "Separator GS" der deutschen Patentanmeldung DE 10 2017 109 683 A1 und der "Kidney-Loop" des erteilten Patent EP 2 864 018 B1 bereits gezeigt wie Verunreinigungen reduziert werden können. Der "Separator GS" ist ein spezieller Arbeitsbehälter, in dem durch Zentrifugalkraft schwere Teilchen, insbesondere feste Bestandteile wie beispielsweise Sand abgetrennt und ausgeschieden werden. Beim "Kidney-Loop" handelt es sich um eine Filtration in einem Nebenstrom des Maschinenkreislaufs, um ebenfalls Agglomerate auszuschleusen.

[0007] Bislang wurde aus dem Vorlaufilter und dem Filter im Nebenstrom des "Kidney-Loop" der Gutstoff zurück in den "Separator GS" geführt und der Spuckstoff über Rejektschleusen am "Separator GS" und dem Filter des "Kidney-Loop" ausgeschleust.

[0008] Das hat zur Folge, dass sich im "Separator GS" der Gutstoff mit dem verunreinigten Produkt aus dem Rücklauf der Leim- und Filmpresse vermischt und somit die Reinigungswirkung herabsetzt.

[0009] Ausgehend davon, liegt der vorliegenden Erfindung die technische Aufgabe zugrunde, Verunreinigungen in Stärkeflotten und/oder Streichfarben der Leim- und Filmpressen zu reduzieren, insbesondere Rakel-

streifen zu verhindern, und die Qualität des Altpapieres zu erhöhen, ohne dass die Papierqualität negativ beeinflusst wird. Dadurch wird die Qualität, insbesondere die Festigkeit, des hergestellten Papiers verbessert.

[0010] Diese Aufgabe wird durch die Gegenstände der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung beschrieben.

[0011] Gemäß einem ersten Aspekt bezieht sich die Erfindung auf eine Vorrichtung zum Entfernen von Verunreinigungen mit den Merkmalen des Patentanspruch 1. Die Vorrichtung ist zum Entfernen von Verunreinigungen in Stärkeflotten und/oder Streichfarben ausgebildet. Dazu kann die Vorrichtung mit einem Maschinenkreislauf mit zumindest zwei Kreisläufen ausgebildet sein. Die mindestens zwei Kreisläufe sind jeweils mit einem fließfähigen Stoffsystem und zumindest einem Arbeitsbehälter ausgebildet. Außerdem sind die mindestens zwei Kreisläufe jeweils mit zumindest einem Trennelement und zumindest einer Pumpe ausgebildet. Hinzu kommt, dass jedes Trennelement das fließfähige Stoffsystem in einen Gutstoff und einen Spuckstoff trennt. In vorteilhafter Weise können dadurch Verunreinigungen in Stärkeflotten und/oder Streichfarben der Leim- und Filmpressen reduziert werden. Darüber hinaus kann das Stoffsystem eines jeden nachgelagerten Kreislaufts dem Spuckstoff eines jeweiligen vorgelagerten Kreislaufts entsprechen. Der Gutstoff zumindest eines nachgelagerten Kreislaufts kann in zumindest einem der Arbeitsbehälter der vorgelagerten Kreisläufe rückführbar sein. Die Erfinder haben in Versuchen vorteilhafterweise einen sehr hohen Reinigungsgrad in einem Bereich um 90%, umfassend eine Schwankungsbreite von 5%, in Stärkeflotten und/oder Streichfarben feststellen können. Dies bedeutet, dass in Stärkeflotten und/oder Streichfarben Verunreinigungen in einem Bereich um 90 % entfernt werden können. Dadurch kann die Qualität des Altpapieres erhöht werden ohne, dass die Papierqualität negativ beeinflusst wird. Insbesondere werden Rakelstreifen verhindert und die Festigkeit des hergestellten Papiers verbessert.

[0012] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung können die Kreisläufe derart miteinander verbunden werden, dass der Gutstoff jedes nachgelagerten Kreislaufts in einen einzigen Arbeitsbehälter eines vorgelagerten Kreislaufts rückführbar ausgebildet ist.

[0013] In dieser Anordnung kann in vorteilhafter Weise ein hoher Reinigungsgrad der Stärkeflotten und/oder Streichfarben erzielt werden, insbesondere können über 90% gegenüber dem bekannten Stand der Technik eliminiert werden.

[0014] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann der Gutstoff des vorgelagerten Kreislaufts einem Verbraucher zugeführt werden.

[0015] In vorteilhafter Weise ermöglicht diese Anordnung, dass ausschließlich Stärkeflotten und/oder Streichfarben mit einem hohen Reinigungsgrad dem

Verbraucher, insbesondere einer Leim-/ Filmpresse, zugeführt werden. Dadurch kann die Qualität des Altpapieres erhöht werden ohne, dass die Papierqualität negativ beeinflusst wird. Darüber hinaus kann dies dazu führen, dass Rakelstreifen verhindert werden und die Festigkeit des hergestellten Papiers verbessert werden kann.

[0016] In einer alternativen Ausführungsform der Erfindung können die Arbeitsbehälter im Maschinenkreislauf parallel und/oder in Serie und/oder in einer Kaskadenschaltung angeordnet sein.

[0017] In vorteilhafter Weise haben die Erfinder in Versuchen festgestellt, dass mittels dieser Anordnung der Arbeitsbehälter einen sehr hohen Reinigungsgrad in einem Bereich um 90%, umfassend eine Schwankungsbreite von 5%, in Stärkeflotten und/oder Streichfarben feststellen können. Insbesondere kann ein weiterer Vorteil dieser Anordnung sein, dass bei Ausfall eines ersten Arbeitsbehälters, dessen Tätigkeit durch einen zweiten, bspw. parallel, angeordneten Arbeitsbehälter kompensiert und/oder übernommen werden kann.

[0018] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann der Arbeitsbehälter eines nachgelagerten Kreislaufs kleiner und/oder gleich des Arbeitsbehälters des vorgelagerten Kreislaufs sein.

[0019] In vorteilhafter Weise haben die Erfinder festgestellt, dass ein Arbeitsbehälter im vorgelagerten Kreislauf zum Beispiel 10 m³ und ein Arbeitsbehälter eines nachgelagerten Kreislaufs zum Beispiel 1 m³ umfassen kann. Insbesondere wurde festgestellt, dass eine sehr hohe Reinigungswirkung erzielt werden kann, obwohl die Größen der Arbeitsbehälter ein Verhältnis von 10:1 entsprechen kann. Dies bedeutet vor allem, dass in Stärkeflotten und/oder Streichfarben Verunreinigungen in einem Bereich um 90 % entfernt werden können. Dadurch kann die Qualität des Altpapieres erhöht werden ohne, dass die Papierqualität negativ beeinflusst wird. Insbesondere werden Rakelstreifen verhindert und die Festigkeit des hergestellten Papiers verbessert.

[0020] In einer anderen Ausführungsform der Erfindung können die Trennelemente parallel und/oder Reihe und/oder in Kaskade geschaltet sein.

[0021] Diese Anordnung hat den Vorteil, dass bei Ausfall eines ersten Trennelementes, dessen Tätigkeit durch einen zweiten, bspw. parallel, angeordneten Arbeitsbehälter kompensiert und/oder übernommen werden kann. Darüber hinaus haben die Erfinder in Versuchen in vorteilhafter Weise festgestellt, dass mittels dieser Anordnung der Arbeitsbehälter einen sehr hohen Reinigungsgrad in einem Bereich um 90%, umfassend eine Schwankungsbreite von 5%, in Stärkeflotten und/oder Streichfarben feststellen können.

[0022] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung können die Arbeitsbehälter eines nachgelagerten Kreislaufs einem Trennelement eines vorgelagerten Kreislaufs im Maschinenkreislauf nachgelagert angeordnet sein.

[0023] Diese Anordnung führt in vorteilhafter Weise dazu, dass der Spuckstoff des vorgelagerten Kreislaufs

dem nachgelagerten Kreislauf zugeführt wird, so dass in Stärkeflotten und/oder Streichfarben Verunreinigungen in einem Bereich um 90 % entfernt werden können. Dadurch kann die Qualität des Altpapieres erhöht werden ohne, dass die Papierqualität negativ beeinflusst wird. Insbesondere werden Rakelstreifen verhindert und die Festigkeit des hergestellten Papiers verbessert.

[0024] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung können die Trennelemente den Arbeitsbehältern in den jeweiligen Kreisläufen nachgelagert angeordnet sein.

[0025] In dieser Anordnung kann in vorteilhafter Weise ein hoher Reinigungsgrad der Stärkeflotten und/oder Streichfarben erzielt werden, insbesondere können über 90% gegenüber dem bekannten Stand der Technik eliminiert werden.

[0026] In einer alternativen Ausführungsform der Erfindung kann zumindest ein Teil der Trennelemente Rejektschleusen aufweisen. Alternativ und/oder in Kombination dazu kann zumindest ein Teil der Arbeitsbehälter Rejektschleusen aufweisen.

[0027] In vorteilhafter Weise kann dadurch ein Verstopfen und/oder Überlaufen der Trennelemente und/oder der Arbeitsbehälter verhindert werden, denn mittels der Rejektschleusen kann ein Teil des Spuckstoffs (Rejekt) kurzzeitig, bspw. in einem (Zwischen-)Behälter, gesammelt werden und dann in einen Kanal abgeführt werden. Alternativ und/oder in Kombination dazu kann dieser eine Teil des Spuckstoffs an einen anderen Arbeitsbehälter und/oder Trennelement eines beliebigen Kreislaufs weitergeleitet werden. Dies bewirkt, dass die Trennelemente und/oder Arbeitsbehälter besonders effektiv das Stoffsystem reinigen können. So kann in vorteilhafter Weise ein sehr hoher Reinigungsgrad in einem Bereich um 90% erreicht werden. Insbesondere können in Stärkeflotten und/oder Streichfarben Verunreinigungen in einem Bereich um 90 % entfernt werden. Dadurch kann die Qualität des Altpapieres erhöht werden ohne, dass die Papierqualität negativ beeinflusst wird. Insbesondere werden Rakelstreifen verhindert und die Festigkeit des hergestellten Papiers verbessert.

[0028] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann der Maschinenkreislauf zumindest drei Ausschleusevorrichtungen zum Ausschleusen des Spuckstoffs umfassen.

[0029] In vorteilhafter Weise kann dadurch ein Verstopfen des Maschinenkreislaufs verhindert werden, denn mittels der Ausschleusevorrichtungen kann zumindest ein Teil des Spuckstoffs aus dem Maschinenkreislauf in einen Kanal abgeführt werden. Alternativ und/oder in Kombination dazu kann dieser Spuckstoffanteil an einen anderen Arbeitsbehälter und/oder Trennelement eines beliebigen Kreislaufs weitergeleitet werden. Dies bewirkt, dass die Trennelemente und/oder Arbeitsbehälter besonders effektiv das Stoffsystem reinigen können. So kann in vorteilhafter Weise ein sehr hoher Reinigungsgrad in einem Bereich um 90% erreicht werden. Insbesondere können in Stärkeflotten und/oder Streichfarben

Verunreinigungen in einem Bereich um 90 % entfernt werden. Dadurch kann die Qualität des Altpapieres erhöht werden ohne, dass die Papierqualität negativ beeinflusst wird. Insbesondere werden Rakelstreifen verhindert und die Festigkeit des hergestellten Papiers verbessert.

[0030] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung können die Arbeitsbehälter als ein Rührwerksbehälter und/oder ein einfacher Behälter ohne Einbauten ausgebildet sein.

[0031] In vorteilhafter Weise Arbeitsbehälter spezielle Arbeitsbehälter wie ein "Separator GS" sein, der in der deutschen Patentanmeldung DE 10 2017 109 683 A1 beschrieben wird. Der "Separator GS" ist ein spezieller Arbeitsbehälter, in dem durch Zentrifugalkraft schwere Teilchen, insbesondere feste Bestandteile wie beispielsweise Sand, als Spuckstoff abgetrennt und ausgeschieden werden können. So kann ein erhöhter Wirkungsgrad beim Entfernen von Verunreinigungen aus dem Stoffsystem, insbesondere Stärkeflotten und/oder Streichfarben, erreicht werden. Dadurch kann die Qualität des Altpapiers erhöht werden ohne, dass die Papierqualität negativ beeinflusst wird. Insbesondere werden Rakelstreifen verhindert und die Festigkeit des hergestellten Papiers verbessert.

[0032] In einer anderen Ausführungsform der Erfindung können die Trennelemente mittels Trennkriterien und/oder Filtermedien dazu ausgebildet sein, zumindest einen Teil des Stoffsystems, insbesondere separierte feste Bestandteile, oben (Kopfbereich) und/oder seitlich abziehen.

[0033] In vorteilhafter Weise ermöglicht diese Anordnung, dass eine hohe Trenneffizienz erreicht werden kann, in dem der Spuckstoff erfolgreich vom Gutstoff aus dem Stoffsystem herausgetrennt werden kann. Dies bedeutet, dass im Stoffsystem Verunreinigungen in einem Bereich um 90 % entfernt werden können. Dadurch kann die Qualität des Altpapieres erhöht werden ohne, dass die Papierqualität negativ beeinflusst wird. Darüber hinaus kann dies dazu führen, dass Rakelstreifen verhindert werden und die Festigkeit des hergestellten Papiers verbessert werden kann.

[0034] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung können die Arbeitsbehälter derart ausgebildet sein, dass an den unteren Enden der Arbeitsbehälter zumindest ein Teil des Stoffsystems, insbesondere separierte feste Bestandteile, gesammelt werden. Dieser Teil des Stoffsystems kann alternativ und/oder in Kombination dazu an zumindest einen Arbeitsbehälter (15, 24) eines nachgelagerten Kreislaufs weitergeleitet werden.

[0035] In vorteilhafter Weise können dadurch Verunreinigungen in Stärkeflotten und/oder Streichfarben der Leim- und Filmpressen zu reduziert werden. Insbesondere kann dieser Teil des Stoffsystems, alternativ in einer weiteren Ausführungsform als Spuckstoff ausgeführt, dass das Stoffsystem eines jeden nachgelagerten Kreislaufs dem Spuckstoff eines jeweiligen vorgelagerten Kreislaufs entsprechen. Die Erfinder haben in Versuchen

vorteilhafterweise einen sehr hohen Reinigungsgrad in einem Bereich um 90%, umfassend eine Schwankungsbreite von 5%, in Stärkeflotten und/oder Streichfarben feststellen können. Dies bedeutet, dass in Stärkeflotten und/oder Streichfarben Verunreinigungen in einem Bereich um 90 % entfernt werden können. Dadurch kann die Qualität des Altpapieres erhöht werden ohne, dass die Papierqualität negativ beeinflusst wird. Insbesondere werden Rakelstreifen verhindert und die Festigkeit des hergestellten Papiers verbessert.

[0036] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann zumindest ein Teil der Trennelemente und/oder Arbeitsbehälter ein Rejektomat umfassen, der zumindest einen Teil des Stoffsystems, insbesondere separierte feste Bestandteile, sammeln kann und/oder in bestimmten Zeitabständen ausschleusen kann.

[0037] In vorteilhafter Weise kann dadurch ein Langlebigkeit der erfindungsgemäßen Vorrichtung erhöht werden, denn ein Verstopfen und/oder Überlaufen der Trennelemente und/oder der Arbeitsbehälter kann verhindert werden, denn mittels der Rejektschleusen kann, bevorzugt automatisiert, in bestimmten Zeitabständen ein Teil des Spuckstoffs kurzzeitig, bspw. in einem Behälter, gesammelt werden und dann in einen Kanal abgeführt werden. Alternativ und/oder in Kombination dazu kann dieser eine Teil des Spuckstoffs an einen anderen Arbeitsbehälter und/oder Trennelement eines beliebigen Kreislaufs weitergeleitet werden. Ferner können die Trennelemente und/oder Arbeitsbehälter in vorteilhafter Weise besonders effektiv das Stoffsystem reinigen. So kann in vorteilhafter Weise ein sehr hoher Reinigungsgrad in einem Bereich um 90% erreicht werden. Insbesondere können in Stärkeflotten und/oder Streichfarben Verunreinigungen in einem Bereich um 90 % entfernt werden. Dadurch kann die Qualität des Altpapieres erhöht werden ohne, dass die Papierqualität negativ beeinflusst wird. Insbesondere werden Rakelstreifen verhindert und die Festigkeit des hergestellten Papiers verbessert.

[0038] Gemäß einem weiteren Aspekt bezieht sich die Erfindung auf ein System, das die erfindungsgemäße Vorrichtung enthalten kann. Dabei kann der Verbraucher als Leim und/oder Filmpresse und/oder Streichwerk ausgebildet sein und über einen Rücklauf mit dem Arbeitsbehälter des vorgelagerten Kreislaufs verbunden sein.

[0039] In vorteilhafter Weise haben die Erfinder in Versuchen einen sehr hohen Reinigungsgrad in einem Bereich um 90%, umfassend eine Schwankungsbreite von 5%, in Stärkeflotten und/oder Streichfarben feststellen können. Dies bedeutet, dass in Stärkeflotten und/oder Streichfarben Verunreinigungen in einem Bereich um 90 % entfernt werden können.

[0040] Diese hochgereinigten Stärkeflotten und/oder Streichfarben können dem Verbraucher, insbesondere den Leim und/oder Filmpressen und/oder Streichwerken zugeführt werden, wobei im hergestellten Papier die Festigkeit verbessert werden kann und Rakelstreifen verhindert werden können. Dadurch kann auch die Qualität des

Altpapieres steigen.

[0041] In einer bevorzugten Ausführungsform kann zumindest ein Arbeitsbehälter und/oder zumindest ein Trennelement jeweils mit einem Kanal verbunden sein. Der Tank kann zumindest einen Teil des Stoffsystems, insbesondere separierte feste Bestandteile, sammeln. Der Kanal kann dazu ausgebildet sein den zumindest einen Teil des Spuckstoffs aus dem Maschinenkreislauf ausschleusen zu können.

[0042] In vorteilhafter Weise kann dadurch die Langlebigkeit des erfindungsgemäßen Systems erhöht werden, denn eine Belastung der einzelnen Komponenten des Maschinenkreislaufs, wie beispielsweise Pumpen, Arbeitsbehälter und/oder Trennaggregate, durch Verunreinigungen im Stoffsystem kann reduziert werden, denn diese werden als Spuckstoff in einem Frank, gesammelt und/oder können dem Kanal zugeführt werden, der diese aus dem Maschinenkreislauf ausschleusen kann. Dadurch können die Trennelemente und/oder Arbeitsbehälter in vorteilhafter Weise besonders effektiv das Stoffsystem reinigen. So kann in vorteilhafter Weise ein sehr hoher Reinigungsgrad in einem Bereich um 90% erreicht werden. Insbesondere können in Stärkeflotten und/oder Streichfarben Verunreinigungen in einem Bereich um 90 % entfernt werden. Dadurch kann die Qualität des Altpapieres erhöht werden ohne, dass die Papierqualität negativ beeinflusst wird. Insbesondere werden Rakelstreifen verhindert und die Festigkeit des hergestellten Papiers verbessert.

[0043] Gemäß einem weiteren Aspekt bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren zur Elimination von Verunreinigungen in Stärkeflotten und/oder Streichfarben, mittels des Systems gemäß der vorliegenden Erfindung und/oder mittels der Vorrichtung der vorliegenden Erfindung. Das Verfahren umfasst verschiedene Schritte. In einem ersten Schritt kann ein Stoffsystem am Arbeitsbehälter eines vorgelagerten Kreislafs über einen Rücklauf vom Verbraucher erhalten werden. In einem weiteren Schritt kann das Stoffsystem aufbereitet werden. Danach kann ein Trennen des Stoffsystems mittels des Trennelements des vorgelagerten Kreislafs in ein Gutstoff und einen Spuckstoff erfolgen. Daraufhin kann der Gutstoff des vorgelagerten Kreislafs dem Verbraucher zugeführt werden. Im nächsten Schritt kann der Spuckstoff des vorgelagerten Kreislafs an den nachgelagerten Kreislaf als Stoffsystem des nachgelagerten Kreislafs weitergeleitet werden. Darauf folgt der Spuckstoffs des vorgelagerten Kreislafs dem Arbeitsbehälter des nachgelagerten Kreislafs zugeführt werden kann. Ein weiterer Schritt kann den Spuckstoffs des vorgelagerten Kreislafs mittels eines Trennelements des nachgelagerten Kreislafs in einen Gutstoff und einen Spuckstoff des nachgelagerten Kreislafs trennen. Des Weiteren kann in einem darauffolgenden Schritt der Gutstoff des nachgelagerten Kreislafs dem Arbeitsbehälter des vorgelagerten Kreislafs zugeführt werden. Daraufhin kann der Spuckstoff des nachgelagerten Kreislafs abgeleitet werden.

[0044] In vorteilhafter Weise kann führt das Verfahren dazu, dass wie die die Erfinder in Versuchen überraschen festgestellt haben, einen sehr hohen Reinigungsgrad in einem Bereich um 90%, umfassend eine Schwankungsbreite von 5%, in Stärkeflotten und/oder Streichfarben erreicht werden kann. Dies bedeutet, dass in Stärkeflotten und/oder Streichfarben Verunreinigungen in einem Bereich um 90 % entfernt werden können. Dadurch kann die Qualität des Altpapieres erhöht werden ohne, dass die Papierqualität negativ beeinflusst wird. Insbesondere werden Rakelstreifen verhindert und die Festigkeit des hergestellten Papiers verbessert.

[0045] In einer bevorzugten Ausführungsform kann das Ableiten einen weiteren Schritt umfassen, in dem der Spuckstoff, als Stoffsystem, an einen weiteren nachgelagerten Kreislaf weitergeleitet werden kann. Alternativ kann der Spuckstoff abgeführt werden.

[0046] In vorteilhafter Weise kann dadurch der Reinigungsgrad weiter verbessert werden, so dass Stärkeflotten und/oder Streichfarben Verunreinigungen werden können. Dadurch kann die Qualität des Altpapieres noch weiter erhöht werden ohne, dass die Papierqualität negativ beeinflusst wird. Insbesondere werden weiter Rakelstreifen verhindert und die Festigkeit des hergestellten Papiers kann auch gewährleistet werden.

[0047] Im Sinne der Erfindung umfasst ein Maschinenkreislauf, verschiedene Komponenten, insbesondere Verbraucher, Trennelemente, Pumpen, die durch Rohrleitungen miteinander verbunden sind, sodass der Überschuss des Stoffsystem vom Verbraucher wegfließen kann und durch den Maschinenkreislauf dem Verbraucher wieder zugeführt werden kann. Dabei kann der Maschinenkreislauf im Sinne der Erfindung in zumindest einen Kreislaf unterteilt werden. Bevorzugt sind zumindest zwei Kreisläufe, wobei jeder Kreislaf einer Reinigungsstufe entspricht.

[0048] Unter vorgelagert wird gemäß der vorliegenden Erfindung eine Anordnung verstanden, in der eine erste Komponente im Maschinenkreislauf in Fließrichtung des Stoffsystems vor einer zweiten Komponente angeordnet ist, d.h. die erste Komponente ist stromaufwärts von der zweiten Komponente angeordnet. Dementsprechend wird unter nachgelagert die Anordnung der zweiten Komponente in Bezug auf die erste Komponente verstanden.

[0049] Diese ist in Fließrichtung nach der ersten Komponente angeordnet, d.h. die zweite Komponente ist stromabwärts von der ersten Komponente angeordnet. So kann ein Kreislaf einem anderen Kreislaf vorgelagert sein, d.h. eine erste Reinigungsstufe kann einer zweiten Reinigungsstufe vorgelagert sein, bzw. die zweite der ersten nachgelagert sein.

[0050] Als fließfähiges Stoffsystem werden gemäß der vorliegenden Erfindung insbesondere Stärkeflotten, Streichfarben, wässrige Suspensionen, wässrige Dispersionen, Abwässer, Faserstoffsuspensionen, Kombinationen hiervon und dergleichen verstanden. Insbesondere kann erfindungsgemäß der Spuckstoff das nach dem jeweiligen Trennelement des aktuellen Kreislafs ent-

steht als Stoffsystem des nachgelagerten Kreislaufs aufgefasst werden, wenn es dem nachgelagerten Kreislauf zugeführt wurde. Darüber hinaus werden im Sinne der Erfindung insbesondere Stärkeflotten und/oder Streichfarben als Stoffsystem unter dem Begriff Stoffsystem subsumiert.

[0051] Im Sinne der Erfindung können die Trennelemente bzw. einzelne Trennelemente aus einer Gruppe ausgewählt werden, welche Siebe insbesondere Loch- oder Schlitzsiebe, Papierfilter, Glasfaservliese, Keramik, Membranen, Gewebe, poröse Festkörper wie zum Beispiel Sintermetall, Schüttungen, Vliese, Filze wie zum Beispiel Nadelfilze, sowie Druckfilter, Rüttelsiebe, Vorlaufilter und Trennaggregate und Kombinationen hiervon, aufweist. Dabei kann das Trennelement eines nachgelagerten Kreislaufs kleiner und/oder feiner sein als das Trennelement des vorgelagerten Kreislaufs.

[0052] Unter Trennen wird gemäß der vorliegenden Erfindung ein Trennprozess in den Trennelementen verstanden, mit welchem Inhaltsstoffe eines Stoffsystems durch Nutzung unterschiedlicher physikalischer und/oder chemischer Eigenschaften voneinander getrennt werden. Solche Trennungen können beispielsweise aufgrund der Dichte, der Partikelgröße, der Partikelträgheit und/oder der Oberflächenbenetzbarkeit erfolgen. Durch diesen Trennprozess entstehen gemäß der vorliegenden Erfindung ein Gutstoff (Akzept) und ein Spuckstoff (Rejekt), wobei die Inhaltsstoffe des Gutstoffs vorwiegend die gewünschten Eigenschaften und die Inhaltsstoffe des Spuckstoffs vorwiegend die nicht gewünschten Eigenschaften des Stoffsystems aufweisen. Außerdem wird der Spuckstoff eines Kreislaufs, wenn er an einen nachgelagerten Kreislauf weitergeführt wird, als Stoffsystem dieses nachgelagerten Kreislaufs betrachtet. Dementsprechend kann dieses Stoffsystem des nachgelagerten Kreislaufs wiederum in einen Gutstoff und einen Spuckstoff unterteilt werden. Dies kann für jeden nachgelagerten Kreislauf so betrachtet weitergeführt werden.

[0053] Im Sinne der Erfindung können Rejektomaten gesteuerte Klappen und/oder Ventile mit oder ohne Kammer sein, die bspw. öffnen, wenn die Druckdifferenz im Trennelement ansteigt. Mit dem kurzzeitigen Öffnen der Klappe oder Ventile kann insbesondere der Spuckstoff aus dem Bereich des Filters entfernt werden.

[0054] Im Sinne der Erfindung umfassen Ausschleusevorrichtungen wenigstens Ventile insbesondere ein Auslaufventil, mit welchem beispielsweise Bestandteile des Stoffsystems aus dem Maschinenkreislauf ausgeschleust werden können. In einer besonderen Ausführungsform ist die Ausschleusevorrichtungen ein Rejektomat.

[0055] Die obigen Ausgestaltungen und Weiterbildungen lassen sich, sofern sinnvoll, beliebig miteinander kombinieren. Weitere mögliche Ausgestaltungen, Weiterbildungen und Implementierungen der Erfindung umfassen auch nicht explizit genannte Kombinationen von zuvor oder im Folgenden bezüglich der Ausführungsbei-

spiele beschriebenen Merkmalen der Erfindung. Insbesondere wird dabei der Fachmann auch Einzelaspekte als Verbesserung oder Ergänzungen zu der jeweiligen Grundform der vorliegenden Erfindung hinzufügen.

[0056] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand der in den schematischen Figuren der Zeichnungen angegebenen Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen dabei:

10 Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung zur Trennung von Stoffsystemen aus dem Stand der Technik Stand

15 Figur 2 zeigt schematisch eine Vorrichtung zur Trennung von Stoffsystemen gemäß der Erfindung

Figur 3 zeigt schematisch eine alternative Vorrichtung zur Trennung von Stoffsystemen gemäß der Erfindung

20 Figur 4 zeigt schematisch eine weitere alternative Vorrichtung zur Trennung von Stoffsystemen gemäß der Erfindung

25 Figur 5 zeigt schematisch eine weitere alternative Vorrichtung zur Trennung von Stoffsystemen gemäß der Erfindung

[0057] Die beiliegenden Zeichnungen sollen ein weiteres Verständnis der Ausführungsformen der Erfindung vermitteln. Sie veranschaulichen Ausführungsformen und dienen im Zusammenhang mit der Beschreibung der Erklärung von Prinzipien und Konzepten der Erfindung. Andere Ausführungsformen und viele der genannten Vorteile ergeben sich im Hinblick auf die Zeichnungen. Die Elemente der Zeichnungen sind nicht notwendigerweise maßstabsgetreu zueinander gezeigt.

[0058] In den Figuren der Zeichnung sind gleiche, funktionsgleiche, und gleich wirkende Elemente, Merkmale und Komponenten - so fern nichts anderes ausgeführt ist - jeweils mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0059] Figur 1 stellt ein Fließschema aus dem Stand der Technik dar, bei welchem ein Stoffsystem aus einem Arbeitsbehälter 1 über die Pumpe 2 und die Zuleitung 3 zu einem Trennaggregat, wie beispielsweise der Filter 4 geleitet wird. Das Filter 4 trennt das Stoffsystem in einen Gutstoff und einen Spuckstoff. Der Gutstoff wird in der Gutstoffleitung 5 zum Verbraucher 6, insbesondere einer Leim-/ Filmpresse, geführt, wobei der Überschuss des Stoffsystems bzw. Gutstoffs vom Verbraucher 6, direkt über einen Rücklauf 7 und/oder zusätzlich über ein Rüttelsieb 9 mittels einer weiteren Gutstoffleitung 10 dem Arbeitsbehälter 1 zurückgeführt wird. Der am Rüttelsieb 2 anfallende Spuckstoff wird über eine Ableitung in einen Kanal 11 verworfen. Aus dem Filter 4 wird kontinuierlich Spuckstoff über eine Rücklaufleitung 8 abgezogen und dem Rüttelsieb 9 zugeführt.

[0060] In Figur 2 ist beispielhaft ein Fließschema der

Erfindung gezeigt. Insbesondere sind ein Maschinenkreislauf mit einer ersten Reinigungsstufe und eine zweite Reinigungsstufe gezeigt. Die erste Reinigungsstufe ist der zweiten Reinigungsstufe vorgelagert und die zweite Reinigungsstufe ist der ersten Reinigungsstufe nachgelagert. Somit ist die erste Reinigungsstufe ein vorgelagerter Kreislauf und die zweite Reinigungsstufe ein nachgelagerter Kreislauf. Die erste Reinigungsstufe (vorgelagerter Kreislauf) umfasst einen Arbeitsbehälter 1, eine Pumpe 2, die Trenneinheit 4 mit einer Gutstoffleitung 5. Die Gutstoffleitung 5 führt den Gutstoff zum Verbraucher 6, der insbesondere eine Leim- und/oder Filmpresse ist.

[0061] Die Arbeitsbehälter 1, 15 und 29 können, wie beispielhaft in den Figuren 2 und 3, gezeigt Rejektschleusen 13, 16, 25, zum Ausschleusen von Verunreinigungen über die Leitungen 14, 17, 26 in einen Kanal 11 aufweisen. So wird eine Anreicherung der Verunreinigungen in den Arbeitsbehältern verhindert werden. In den Figuren nicht gezeigt, können ebenfalls die Trenneinheiten 4, 20, 24 Rejektschleusen zum Ausschleusen in den Kanal 11 aufweisen. Des Weiteren nicht gezeigt in den Figuren, ist die Möglichkeit den Spuckstoff über einen Rejektomaten von Zeit zu Zeit aus den Trenneinheiten 4, 20, 29 auszuschleusen. Auf diese Weise werden ständig die Verunreinigungen entsorgt, wodurch Verunreinigungen im Maschinenkreislauf reduziert werden und sich im Maschinenkreislauf ein Gleichgewicht an Verunreinigungen einstellt. Alternativ und/oder ergänzend zur Ausschleusung in einen Kanal 11, kann die Ausschleusung auch in einen Tank, in den Figuren nicht gezeigt, erfolgen.

[0062] Bei der Erfindung wird der durch das Trennelement 4 getrennte Spuckstoff nicht wie in Figur 1 dem Rüttelsieb 9 zugeführt, sondern in einer 2. Reinigungsstufe gereinigt. Damit ergibt sich eine Rejektkaskade.

[0063] Die zweite Reinigungsstufe umfasst einen nachgelagerten Arbeitsbehälter 15, eine Pumpe 18, eine nachgelagerte Trenneinheit 20 mit einer Gutstoffleitung 23, die Trenneinheit 20 mit dem Arbeitsbehälter 1 verbindet. So wird der Gutstoff der nachgelagerten Trenneinheit 20 aus der zweiten Reinigungsstufe über die Gutstoffrückführleitung 23 dem Arbeitsbehälter 1 der ersten Reinigungsstufe zugeführt.

[0064] In Figur 3 ist beispielhaft ein weiteres Fließschema der Erfindung gezeigt. Figur 3 zeigt insbesondere die Rejektkaskade aus Figur 2 mit den zwei Reinigungsstufen, die in Figur 3 um eine dritte Reinigungsstufe erweitert ist. Diese dritte Reinigungsstufe ist der ersten Reinigungsstufe und der zweiten Reinigungsstufe nachgelagert, wobei die zweite Reinigungsstufe der dritten vorgelagert ist. Die erste Reinigungsstufe ist jeweils der zweiten und dritten Reinigungsstufe vorgelagert. Im Gegensatz zur ersten Reinigungsstufe ist die zweite Reinigungsstufe der dritten Reinigungsstufe direkt vorgelagert bzw. die dritte der zweiten direkt nachgelagert.

[0065] Die dritte Reinigungsstufe umfasst einen weiteren nachgelagerten Arbeitsbehälter 24, eine Pumpe 27, eine weitere nachgelagerte Trenneinheit 29 mit einer Gutstoffleitung 32, die weitere nachgelagerte Trennein-

heit 29 mit dem Arbeitsbehälter 1 verbindet. So wird der Gutstoff der weiteren nachgelagerten Trenneinheit 29 aus der dritten Reinigungsstufe über eine Gutstoffrückführleitung 32 dem Arbeitsbehälter 1 der ersten Reinigungsstufe zugeführt.

[0066] In Figur 4 ist beispielhaft ein weiteres Fließschema der Erfindung gezeigt. Der Aufbau der Vorrichtung in Figur 4 entspricht dabei dem Aufbau in Figur 3, mit dem Unterschied, dass der Gutstoff aus dem Trennelement 29 der dritten Reinigungsstufe über einen Abzweig 33 der Gutstoffrückführleitung 32 auch dem Arbeitsbehälter 15 der direkt vorgelagerten zweiten Reinigungsstufe zugeführt wird. Durch die Ventile 34, 35 in der Gutstoffrückführleitung 32 und dem Abzweig 33 wird der Zufluss zu den Arbeitsbehältern 1, 15 geregelt, so dass der Gutstoff aus der dritten Reinigungsstufe sowohl beiden und/oder wahlweise nur einem der beiden zugeführt wird.

[0067] In Figur 5 ist beispielhaft ein alternatives Fließschema der Erfindung gezeigt. Dabei wird nach einer ersten Rejektschleuse der Arbeitsbehälter 1, 15, 24 der Spuckstoff bspw. des Arbeitsbehälter 1 an einen nachgelagerten Arbeitsbehälter bspw. der zweiten Reinigungsstufe geleitet, insbesondere über eine Leitung 131. Die Leitung 131 umfasst eine Pumpe 132 und kann an jedem Arbeitsbehälter der verschiedenen Reinigungsstufen angebracht werden, der mit einem Arbeitsbehälter einer nachgelagerten Reinigungsstufe verbunden ist.

[0068] Abschließend sei darauf hingewiesen, dass die Beschreibung der Erfindung und die Ausführungsbeispiele grundsätzlich nicht einschränkend in Hinblick auf eine bestimmte physikalische Realisierung der Erfindung zu verstehen sind. Alle in Verbindung mit einzelnen Ausführungsformen der Erfindung erläuterten und gezeigten Merkmale können in unterschiedlicher Kombination in dem erfindungsgemäßen Gegenstand vorgesehen sein, um gleichzeitig deren vorteilhafte Wirkungen zu realisieren.

[0069] Der Schutzbereich der vorliegenden Erfindung ist durch die Ansprüche gegeben und wird durch die in der Beschreibung erläuterten und/oder den Figuren gezeigten Merkmale nicht beschränkt.

[0070] Abschließend sei darauf hingewiesen, dass die Beschreibung der Erfindung und die Ausführungsbeispiele grundsätzlich nicht einschränkend in Hinblick auf eine bestimmte physikalische Realisierung der Erfindung zu verstehen sind. Alle in Verbindung mit einzelnen Ausführungsformen der Erfindung erläuterten und gezeigten Merkmale können in unterschiedlicher Kombination in dem erfindungsgemäßen Gegenstand vorgesehen sein, um gleichzeitig deren vorteilhafte Wirkungen zu realisieren.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (100, 200, 300, 400, 500) zum Entfernen von Verunreinigungen in Stärkeflotten und/oder

Streichfarben, mit einem Maschinenkreislauf mit zumindest zwei Kreisläufen, jeweils mit einem fließfähigen Stoffsystem, zumindest einem Arbeitsbehälter (1, 15, 29) und zumindest einem Trennelement (4, 20, 29) und zumindest einer Pumpe (2, 18, 27), wobei

jedes Trennelement (4, 20, 29) das fließfähige Stoffsystem in einen Gutstoff und einen Spuckstoff trennt,
dadurch gekennzeichnet, dass

das Stoffsystem eines jeden nachgelagerten Kreislaufts dem Spuckstoff eines jeweiligen vorgelagerten Kreislaufts entspricht, und
der Gutstoff zumindest eines nachgelagerten Kreislaufts in zumindest einem der Arbeitsbehälter (1, 15, 29) der vorgelagerten Kreisläufe rückführbar ist.

2. Vorrichtung (100, 200, 300, 400, 500) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kreisläufe derart miteinander verbunden sind, dass der Gutstoff jedes nachgelagerten Kreislaufts in einen einzigen Arbeitsbehälter (1) eines vorgelagerten Kreislaufts rückführbar ist. 25
3. Vorrichtung (100, 200, 300, 400, 500) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gutstoff des vorgelagerten Kreislaufts einem Verbraucher (6) zugeführt wird. 30
4. Vorrichtung (100, 200, 300, 400, 500) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arbeitsbehälter (1, 15, 29) im Maschinenkreislauf parallel und/oder in Serie und/oder in einer Kaskadenschaltung angeordnet sind. 35
5. Vorrichtung (100, 200, 300, 400, 500) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arbeitsbehälter (1, 15, 29) eines nachgelagerten Kreislaufts kleiner und/oder gleich des Arbeitsbehälters des vorgelagerten Kreislaufts ist. 40
6. Vorrichtung (100, 200, 300, 400, 500) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennelemente (4, 20, 29), parallel und/oder Reihe und/oder in Kaskade geschaltet sind. 45
7. Vorrichtung (100, 200, 300, 400, 500) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arbeitsbehälter (15, 29) eines nachgelagerten Kreislaufts einem Trennelement (4, 20) eines vorge-

lagerten Kreislaufts im Maschinenkreislauf nachgelagert angeordnet ist.

8. Vorrichtung (100, 200, 300, 400, 500) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennelemente (4, 20, 29) den Arbeitsbehältern (1, 15, 29) in den jeweiligen Kreisläufen nachgelagert angeordnet sind. 5
9. Vorrichtung (100, 200, 300, 400, 500) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Maschinenkreislauf zumindest drei Ausschleu-sevorrichtungen zum Ausschleusen des Spuckstoffs umfasst. 10
10. Vorrichtung (100, 200, 300, 400, 500) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arbeitsbehälter (1, 15, 29) dazu ausgebildet sind, an ihren unteren Enden zumindest einen Teil des Stoffsystems, insbesondere separierte feste Bestandteile, in einer Kammer zu sammeln, und/oder in zumindest einen Arbeitsbehälter (15, 24) eines nachgelagerten Kreislaufts weiterzuleiten. 15
11. Vorrichtung (100, 200, 300, 400, 500) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil der Trennelemente (4, 20, 24) und/oder zumindest ein Teil der Arbeitsbehälter (1, 15, 29) ein Rejektomat umfassen, zumindest einen Teil, insbesondere separierte feste Bestandteile, des Stoffsystems zu sammeln, und/oder in bestimmten Zeitabständen auszuschleusen. 20
12. System (200), umfassend:
 - eine Vorrichtung (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 11, und
 - wobei der Verbraucher (6) als Leim und/oder Filmpresse und/oder Streichwerk ausgebildet ist und über einen Rücklauf (7) mit dem Arbeitsbehälter (1) des vorgelagerten Kreislaufts verbunden ist. 25
13. System (200) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - zumindest ein Arbeitsbehälter (1, 15, 29) und/oder zumindest ein Trennelement (4, 20, 24) jeweils mit einem Kanal (11) verbunden sind, wobei 30

der Tank (T) dazu ausgebildet ist, zumindest einen Teil, insbesondere separierte feste Bestandteile, des Stoffsystems zu sammeln, und der Kanal (11) dazu ausgebildet ist, den zumindest einen Teil des Spuckstoffs aus dem Maschinenkreislauf auszuschleusen. 5

14. Verfahren zur Elimination von Verunreinigungen in Stärkeflotten und/oder Streichfarben, mittels des Systems nach Anspruch 16 und/oder Vorrichtung 1-11, umfassend den Schritten: 10

- Erhalten eines Stoffsystems am Arbeitsbehälter (1, 15, 24) eines vorgelagerten Kreislaufs über einen Rücklauf (7) vom Verbraucher (6); 15
- Aufbereitung des Stoffsystems;
- Trennen des Stoffsystems mittels des Trennelements (4, 15) des vorgelagerten Kreislaufs in ein Gutstoff und einen Spuckstoff;
- Zuführen des Gutstoffs des vorgelagerten Kreislaufs dem Verbraucher (6); 20
- Weiterleiten des Spuckstoffs des vorgelagerten Kreislaufs an den nachgelagerten Kreislauf als Stoffsystem des nachgelagerten Kreislaufs;
- Zuführen des Spuckstoffs des vorgelagerten Kreislaufs dem Arbeitsbehälter (15, 24) des nachgelagerten Kreislaufs; 25
- Trennen des Spuckstoffs des vorgelagerten Kreislaufs mittels eines Trennelements (20, 29) des nachgelagerten Kreislaufs in einen Gutstoff und einen Spuckstoff des nachgelagerten Kreislaufs; 30
- Zuführen des Gutstoffs des nachgelagerten Kreislaufs dem Arbeitsbehälter (4, 15) des vorgelagerten Kreislaufs; 35
- Ableiten des Spuckstoffs des nachgelagerten Kreislaufs.

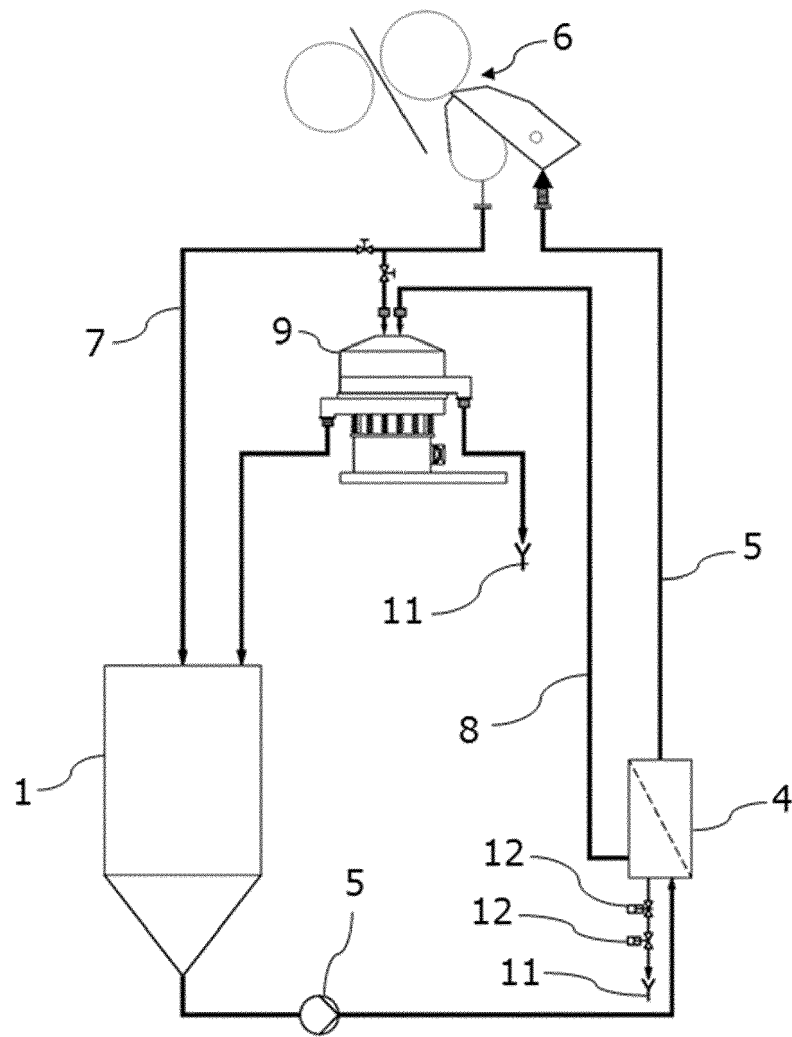
15. Verfahren nach Anspruch 14, wobei der Schritt Ableiten, weiter den Schritt umfasst: 40

- Weiterleiten des Spuckstoffs, als Stoffsystem, an einen weiteren nachgelagerten Kreislauf, oder -abführen des Spuckstoffs. 45

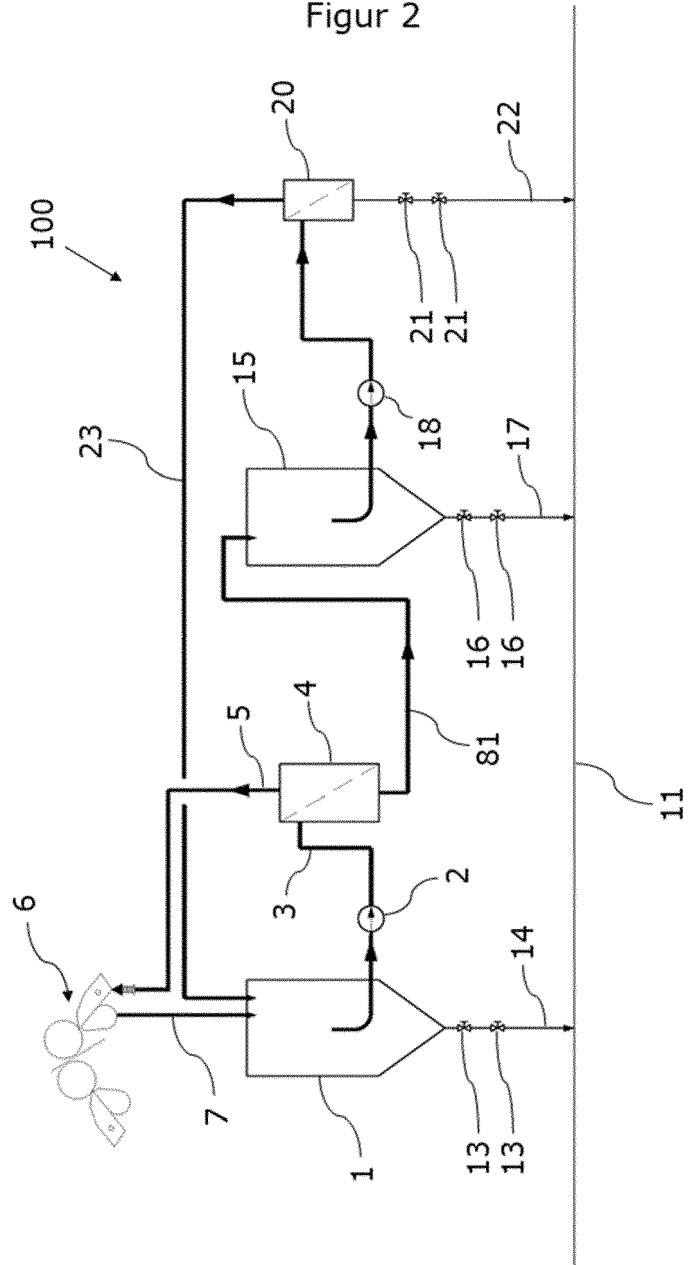
50

55

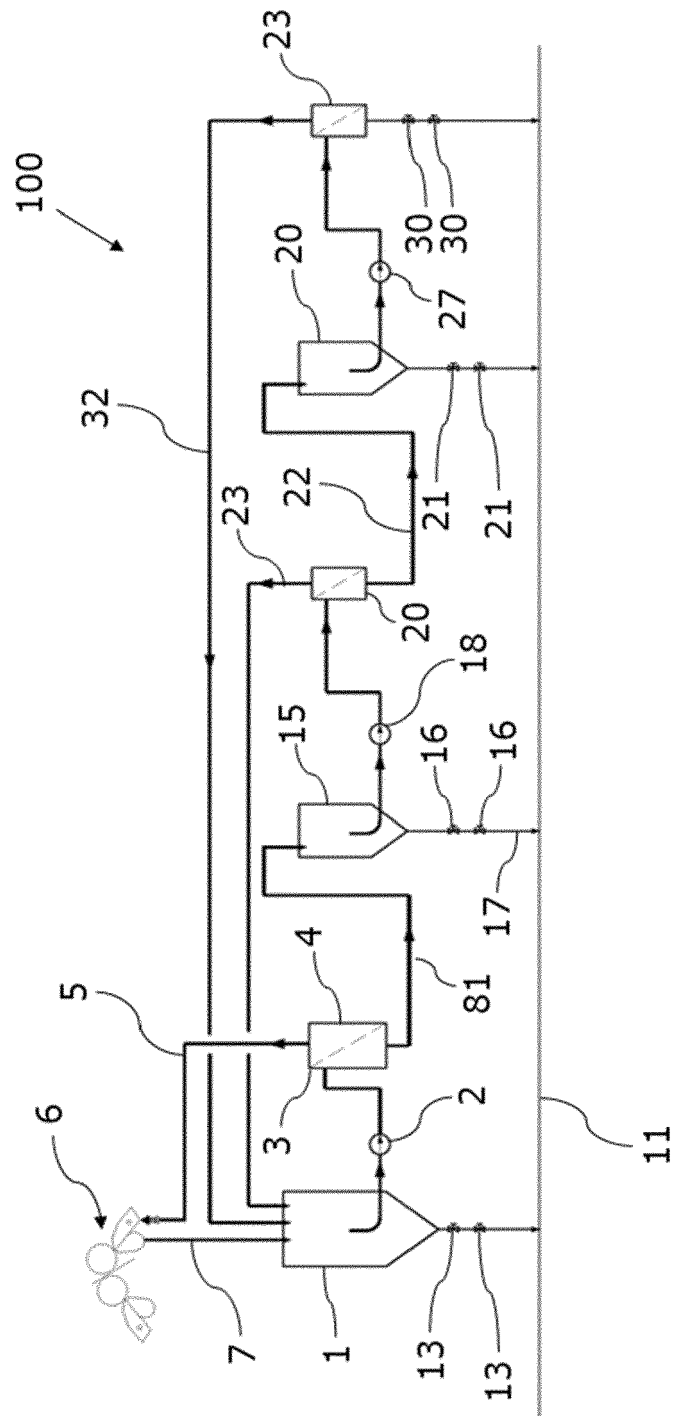
Figur 1



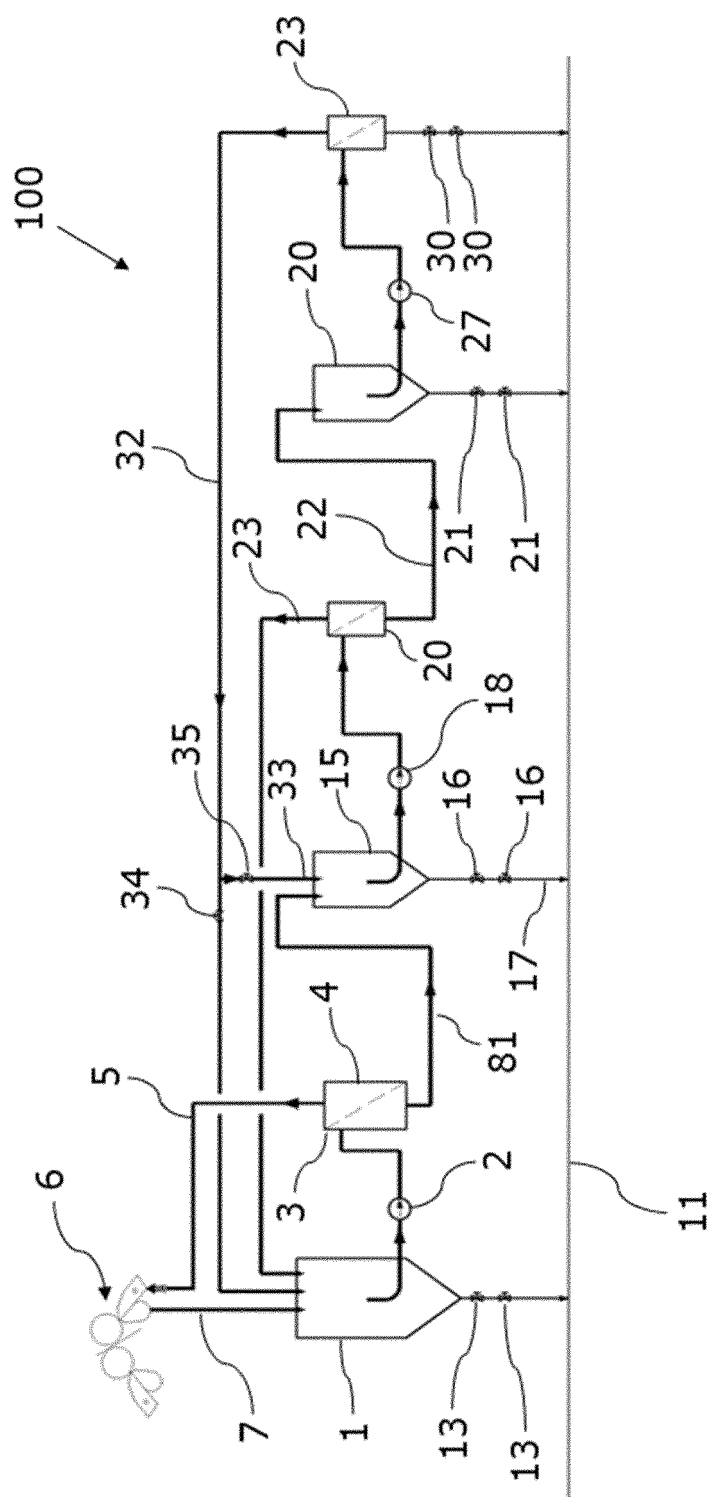
Figur 2



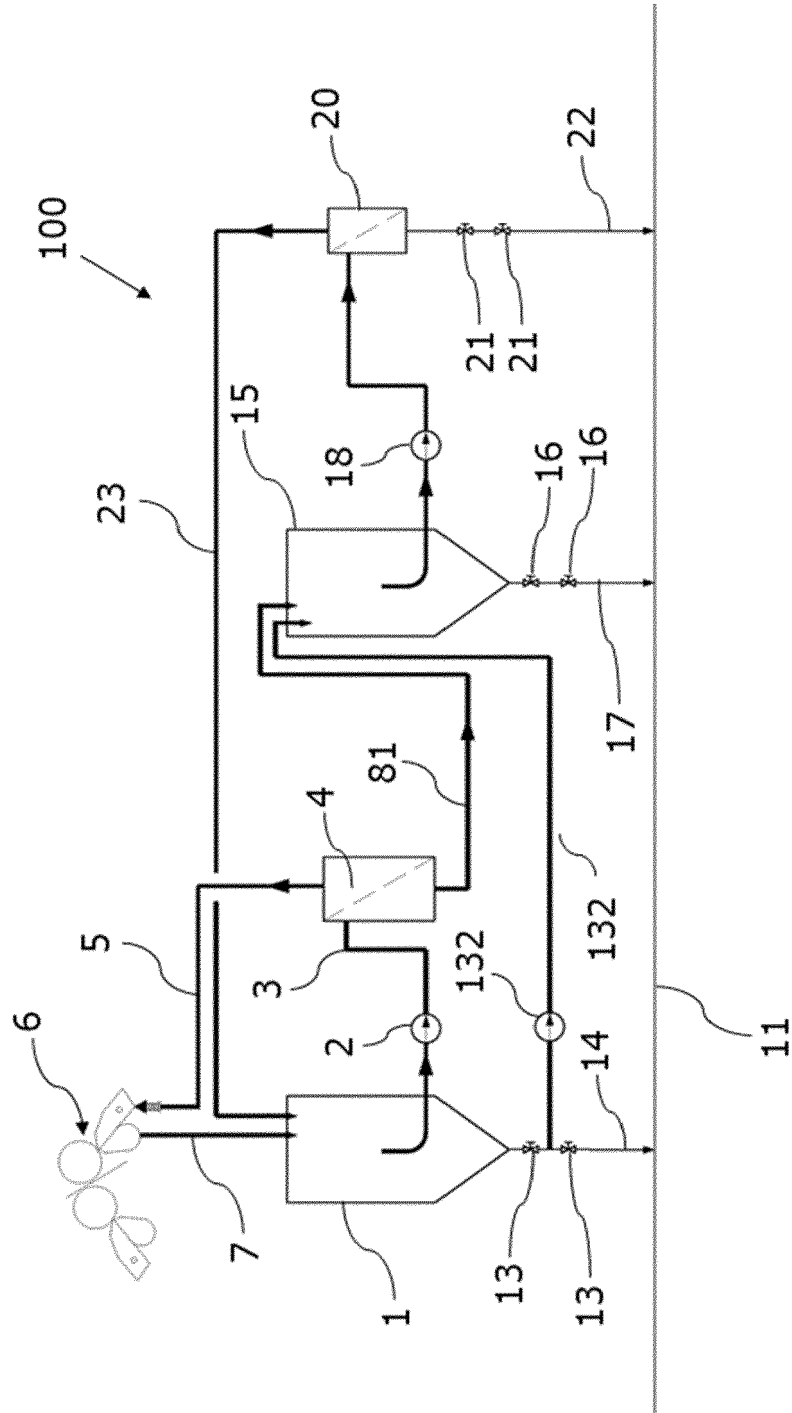
Figur 3



Figur 4



Figur 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 19 5555

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CN 212 128 674 U (ZHONGSHAN YONGFA PAPER IND CO LTD) 11. Dezember 2020 (2020-12-11)	1-10, 12-15	INV. B01D21/26
Y	* das ganze Dokument *	11	D21D5/24 D21H23/22
Y,D	EP 2 864 018 B1 (BVG BAUER VERFAHRENSTECHNIK [DE]) 30. März 2016 (2016-03-30) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 * * Absatz [0017] *	11	B05B15/55 D21H23/56 D21H23/78 D21H19/00
X	DE 103 58 567 A1 (NORDLAND PAPIER GMBH [DE]) 8. September 2005 (2005-09-08) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * * Absatz [0019] *	1, 2, 4-9, 11-15	
X	DE 694 03 662 T2 (AHLSTROM MACHINERY OY [FI]) 6. November 1997 (1997-11-06) * Zusammenfassung; Abbildungen 1a, 1b * * Seite 5, Zeile 15 - Seite 6, Zeile 6 *	1, 2, 4-6, 9, 10, 12-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D21H D21J B01D D21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. Januar 2023	Prüfer Frego, Maria Chiara
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	

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

EP 22 19 5555

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-01-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CN 212128674 U	11-12-2020	KEINE	
EP 2864018 B1	30-03-2016	DE 102012012302 A1	24-12-2013
		EP 2864018 A1	29-04-2015
		WO 2013189926 A1	27-12-2013
DE 10358567 A1	08-09-2005	DE 10358567 A1	08-09-2005
		WO 2005056914 A2	23-06-2005
DE 69403662 T2	06-11-1997	DE 69403662 T2	06-11-1997
		EP 0711369 A1	15-05-1996
		JP 3535518 B2	07-06-2004
		JP H09500934 A	28-01-1997
		NO 312471 B1	13-05-2002
		US 5776304 A	07-07-1998
		US RE38317 E	18-11-2003
		WO 9504189 A1	09-02-1995

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102017109683 A1 [0006] [0031]
- EP 2864018 B1 [0006]