



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 464 753 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.10.2004 Patentblatt 2004/41

(51) Int Cl.7: **D21F 1/32**

(21) Anmeldenummer: **04101091.9**

(22) Anmeldetag: **17.03.2004**

(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 LT LV MK

(71) Anmelder: **Voith Paper Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder: **Straub, Karlheinz**
89522 Heidenheim (DE)

(30) Priorität: **05.04.2003 DE 10315606**

(54) **Bandreinigung**

(57) Die Erfindung betrifft mehrere Verfahren und eine Vorrichtung zur Reinigung eines endlos umlaufenden Bandes (1) in einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn mit einer Reinigungsflüssigkeit (6), die auf das Band (1) aufgebracht und während und/oder nach der Reinigung gemeinsam mit ge-

lösten Verunreinigungen zumindest in wesentlichem Umfang wieder abgeführt wird.

Dabei sollen die Kosten dadurch vermindert werden, dass wenigstens ein Teil der Verunreinigungen während der Abführung der Reinigungsflüssigkeit (6) von dieser getrennt und separat abgeführt wird und/oder die Reinigungsflüssigkeit (6) in wenigstens einen Sammelbehälter (9) abgeführt wird.

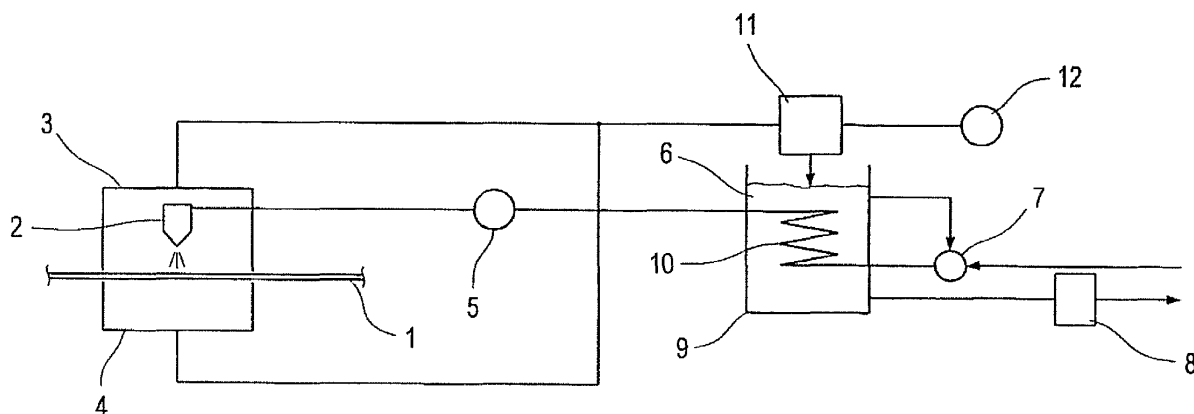


Fig.2

EP 1 464 753 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft mehrere Verfahren und eine Vorrichtung zur Reinigung eines endlos umlaufenden Bandes in einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn mit einer Reinigungsflüssigkeit, die auf das Band aufgebracht und während und/oder nach der Reinigung gemeinsam mit gelösten Verunreinigungen zumindest in wesentlichem Umfang wieder abgeführt wird.

[0002] In den meisten Fällen wird die Reinigungsflüssigkeit mit hohem Druck auf die Bänder gesprüht und mit den gelösten Verunreinigungen aufgefangen.

[0003] Die verschmutzte Reinigungsflüssigkeit gelangt anschließend zur Entsorgung in die Abwasseraufbereitung des Betriebes. Dies ist relativ aufwendig.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung ist es daher, die Kosten für die Reinigung und/oder die Entsorgung der Reinigungsflüssigkeit zu verringern.

[0005] Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe dadurch gelöst, dass wenigstens ein Teil der Verunreinigungen während der Abführung der Reinigungsflüssigkeit von dieser getrennt und separat abgeführt wird und/oder die Reinigungsflüssigkeit mit den Verunreinigungen in wenigstens einen Sammelbehälter abgeführt wird.

[0006] Durch die Abführung von Verunreinigungen wird das Abwasser der Maschine entlastet und dessen Aufbereitung erleichtert, was sich auch auf den Aufwand bzw. die Kosten auswirkt.

[0007] Auch das Sammeln der anfallenden Reinigungsflüssigkeit ermöglicht die Entlastung des Abwassers der Maschine und die separate Aufbereitung der Reinigungsflüssigkeit des Sammelbehälters. Beides wirkt sich positiv auf die Kosten aus und ermöglicht eventuell sogar die Wiederverwendung der Reinigungsflüssigkeit oder von Bestandteilen davon.

[0008] Gute Reinigungsergebnisse werden erzielt, wenn die Reinigungsflüssigkeit über Düsen mit relativ hohem Druck auf das Band gesprüht wird. Insbesondere zur Minimierung der Sprühnebelbildung aber auch zur Maximierung der aufgefangenen Menge an Reinigungsflüssigkeit ist es vorteilhaft, wenn die Reinigungsflüssigkeit vom Band abgesaugt wird.

[0009] Als zu reinigende, endlos umlaufende Bänder sind in derartigen Maschinen Entwässerungssiebe, Pressfilze, Trockensiebe, Transferbänder o.ä. zu finden. Dabei ist es für die Erfindung unwesentlich, ob die Bänder wasserdurchlässig oder - undurchlässig sind. Dies wirkt sich lediglich auf die Anordnung und Gestaltung der Auffangvorrichtung für die abprallende oder abtropfende oder abgeschabte oder abgesaugte Reinigungsflüssigkeit aus.

[0010] Damit genügend Zeit für die Bindung und/oder das Absetzen der Verunreinigungen bleibt, sollte der Sammelbehälter vorzugsweise die über mehrere Stunden anfallende Reinigungsflüssigkeit aufnehmen können. Daher sollte das Fassungsvermögen des Sammel-

behälters zwischen 150 und 3600 l, vorzugsweise zwischen 300 und 1500 l liegen.

[0011] Diese Größenordnung erlaubt, insbesondere auch mit einer verfahrenbaren Gestaltung des Sammelbehälters eine gute und einfache Handhabbarkeit. So ist es dem Bedienpersonal relativ einfach möglich einen vollen Sammelbehälter durch einen leeren zu ersetzen, wobei dies natürlich auch automatisch realisiert werden kann.

[0012] Um die Verunreinigungen, insbesondere die flüssigen besser abscheiden und/oder neutralisieren zu können, ist es von Vorteil, wenn wenigstens ein Teil der Verunreinigungen im Sammelbehälter mit Hilfe von Bindemitteln chemisch gebunden wird.

[0013] Nach dem Absetzen der Verunreinigungen oder eines Teiles davon auf dem Grund des Sammelbehälters kann die Reinigungsflüssigkeit mit vermindertem Anteil an Verunreinigungen aus dem oberen Bereich des Sammelbehälters abgeführt werden. Die relativ gering belastete Reinigungsflüssigkeit, welche aus dem Sammelbehälter abgeführt wird, kann entweder für die Reinigung wiederverwendet oder zur Abwasserbehandlung der Maschine geführt werden.

[0014] Dies vergrößert die Aufnahmekapazität des Sammelbehälters erheblich. Erst wenn die Konzentration von Verunreinigungen im unteren Bereich des Sammelbehälters zu groß wird, muss eine Entleerung stattfinden.

[0015] Um die Reinigungswirkung zu verbessern, sollte die Reinigungsflüssigkeit vor dem Aufbringen auf das Band erwärmt werden.

[0016] Dabei kann die erforderliche Energie für die Erwärmung der Reinigungsflüssigkeit erheblich reduziert werden, wenn die Wärmeenergie der Reinigungsflüssigkeit während der Abführung und/oder im Sammelbehälter zum Erwärmen der für die Reinigung des Bandes vorgesehenen Reinigungsflüssigkeit benutzt wird.

[0017] Hierzu sollte der Sammelbehälter einen Wärmetauscher zur Aufwärmung der zur Reinigung vorgesehenen Reinigungsflüssigkeit besitzen.

[0018] Nachfolgend soll die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der beigegebenen Zeichnung zeigt:

- Figur 1: eine schematische Darstellung einer Trockengruppe mit Reinigungsvorrichtung,
- Figur 2: eine andere Reinigungsvorrichtung mit Wärmetauscher 10 und
- Figur 3: eine schematische Darstellung eines Sammelbehälters 9.

[0019] Dabei wird ein endlos umlaufendes, wasserdurchlässiges Bandes 1, beispielsweise, wie in Figur 1 zu sehen, ein Trockensieb einer Trockengruppe einer Papiermaschine zur Reinigung von einer Düse 2 mit einer Reinigungsflüssigkeit 6 besprüht.

[0020] Das Trockensieb führt die Faserstoffbahn 15 zur Trocknung um Leitwalzen 13 und beheizte Trocken-

zylinder 14 der Trockengruppe.

[0021] Um die gesamte Breite des Bandes 1 erfassen zu können, kann die Reinigungsvorrichtung mehrere Düsen 2 besitzen und/oder quer zur Bandlaufrichtung traversierbar gestaltet sein.

[0022] Die vom Trockensieb abprallende Reinigungsflüssigkeit 6 wird dabei gemeinsam mit den gelösten Verunreinigungen von einer mit einer Unterdruckquelle 12 verbundenen Haube 3 abgesaugt.

[0023] Die abgeführte, verschmutzte Reinigungsflüssigkeit 6 von mehreren Reinigungsvorrichtungen gelangt über ein Rohrleitungssystem 18 in einen fahrbaren Sammelbehälter 9.

[0024] Dieser Sammelbehälter 9 befindet sich unter der Maschine im Keller. Die Verfahrbarkeit des Sammelbehälters 9 erleichtert den Austausch durch einen leeren.

[0025] Bei der in Figur 2 dargestellten Ausführung befindet sich auf der, der Düse 2 gegenüberliegenden Seite des Bandes 1 eine Auffangvorrichtung 4 zum Aufnehmen der, durch das Band 1 gelangenden Reinigungsflüssigkeit 6.

[0026] Zur Vermeidung von Sprühnebel ist die Düse 2 auch hier von einer Haube 3 umgeben.

[0027] Beides, die Haube 3 und die Auffangvorrichtung 4 sind mit einer Unterdruckquelle 12 verbunden. Dies unterstützt die Aufnahme und die Weiterleitung der Reinigungsflüssigkeit 6 zu einem Abscheider 11. Der Abscheider 11 leitet die aufgefangene Reinigungsflüssigkeit 6 in einen Sammelbehälter 9.

[0028] Der Sammelbehälter 9 hat ein Fassungsvermögen von 500 bis 2000 l und kann so zumindest die während einer Zeit von ca. 4 bis 24 h üblicherweise anfallende Menge an Reinigungsflüssigkeit 6 aufnehmen.

[0029] Der Sammelbehälter 9 befindet sich auf der Triebseite der Papiermaschine, so dass die Bedienung der Maschine nicht behindert wird.

[0030] Um die Reinigungswirkung zu verbessern, wird die Reinigungsflüssigkeit 6 vor der Düse 2 von einer Heizvorrichtung 5 erwärmt. Die dafür notwendige Energie kann erheblich durch die Nutzung der Wärmeenergie der im Sammelbehälter 9 aufgefangenen Reinigungsflüssigkeit 6 vermindert werden. Hierzu wird die Reinigungsflüssigkeit 6 für die Düse 2 durch einen im Sammelbehälter 9 vorhandenen Wärmetauscher 10 geführt.

[0031] Im Wärmetauscher 10 gibt die aufgefangene und noch warme Reinigungsflüssigkeit 6 Wärmeenergie durch die Wandung des Wärmetauschers 10 an die zur Reinigung vorgesehene Reinigungsflüssigkeit 6, was zu einer Vorwärmung derselben führt.

[0032] Im Sammelbehälter 9 setzen sich die Verunreinigungen am Grund ab, von wo sie gemeinsam mit einem Teil der Reinigungsflüssigkeit 6 zu einer Abwassertaufbereitung 8 geführt werden.

[0033] Dieser Prozess des Absetzens kann noch durch die Zugabe von Bindemitteln unterstützt werden, welche die in der Reinigungsflüssigkeit 6 gelösten Ver-

unreinigungen binden.

[0034] Im Ergebnis hat die Reinigungsflüssigkeit 6 im oberen Bereich des Sammelbehälters 9 einen wesentlichen geringeren Anteil an Verunreinigungen und kann so erneut zur Reinigung eingesetzt werden. Hierzu wird diese Reinigungsflüssigkeit 6 aus dem Sammelbehälter 9 über einen Filter 7 zur frischen Reinigungsflüssigkeit 6 zugegeben.

[0035] Auch in der Ausführung gemäß Figur 3 ist der Sammelbehälter 9 fahrbar, d.h. mit Räder ausgerüstet, so dass ein Wechsel der Sammelbehälter 9 problemlos möglich ist.

[0036] Jedoch wird hier die verschmutzte Reinigungsflüssigkeit 6 zumindest nicht sofort wiederverwendet, was den Aufwand für die gesamte Vorrichtung verringert.

[0037] Die Reinigungsflüssigkeit 6 durchläuft einen Filter 16 und wird anschließend über eine Hochdruck-Pumpe 17 zu einem Wärmetauscher 10 geführt. Der Wärmetauscher 10 befindet sich im Sammelbehälter 9 und nutzt die Wärmeenergie der verschmutzten Reinigungsflüssigkeit 6 zur Erwärmung der frischen Reinigungsflüssigkeit 6 aus.

[0038] Die so erwärmte Reinigungsflüssigkeit 6 wird danach den Düsen 2 zugeführt. Da die Erwärmung der Reinigungsflüssigkeit 6 nach der Hochdruck-Pumpe 17 erfolgt, werden die Pumpe bzw. deren Dichtungen vor thermischer Belastung geschont.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Reinigung eines endlos umlaufenden Bandes (1) in einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung einer Papier-, Karton-, Tissueoder einer anderen Faserstoffbahn mit einer Reinigungsflüssigkeit (6), die auf das Band (1) aufgebracht und während und/oder nach der Reinigung gemeinsam mit gelösten Verunreinigungen zumindest in wesentlichem Umfang wieder abgeführt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Teil der Verunreinigungen während der Abführung der Reinigungsflüssigkeit (6) von dieser getrennt und separat abgeführt wird.
2. Verfahren zur Reinigung eines endlos umlaufenden Bandes (1) in einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung einer Papier-, Karton-, Tissueoder einer anderen Faserstoffbahn mit einer Reinigungsflüssigkeit (6), die auf das Band (1) aufgebracht und während und/oder nach der Reinigung gemeinsam mit gelösten Verunreinigungen zumindest in wesentlichem Umfang wieder abgeführt wird, insbesondere nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungsflüssigkeit (6) in wenigstens einen Sammelbehälter (9) abgeführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungsflüssigkeit (6) auf das Band (1) gesprüht wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungsflüssigkeit (6) vom Band (1) abgesaugt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Teil der Verunreinigungen im Sammelbehälter (9) mit Hilfe von Bindemitteln chemisch gebunden wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Absetzen der Verunreinigungen Reinigungsflüssigkeit (6) mit vermindertem Anteil an Verunreinigungen aus dem oberen Bereich des Sammelbehälters (9) abgeführt wird.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungsflüssigkeit (6) vor dem Aufbringen auf das Band (1) erwärmt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmeenergie der Reinigungsflüssigkeit (6) während der Abführung und/oder im Sammelbehälter (9) zum Erwärmen der für die Reinigung des Bandes (1) vorgesehenen Reinigungsflüssigkeit (6) benutzt wird.
9. Vorrichtung zur Reinigung eines endlos umlaufenden Bandes (1) in einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn mit einer Reinigungsflüssigkeit (6), die auf das Band (1) aufgebracht und während und/oder nach der Reinigung gemeinsam mit gelösten Verunreinigungen zumindest in wesentlichem Umfang wieder abgeführt wird, insbesondere zur Durchführung der Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungsflüssigkeit (6) mit den Verunreinigungen in wenigstens einen Sammelbehälter (9) abgeführt wird.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sammelbehälter (9) verfahrbar gestaltet ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sammelbehälter (9) zwischen 150 und 3600 l, vorzugsweise zwischen 300 und 1500 l Reinigungsflüssigkeit (6) aufnehmen kann.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sammelbehälter (9) einen Wärmetauscher (10) zur Aufwärmung der zur Reinigung vorgesehenen Reinigungsflüssigkeit (6) besitzt.

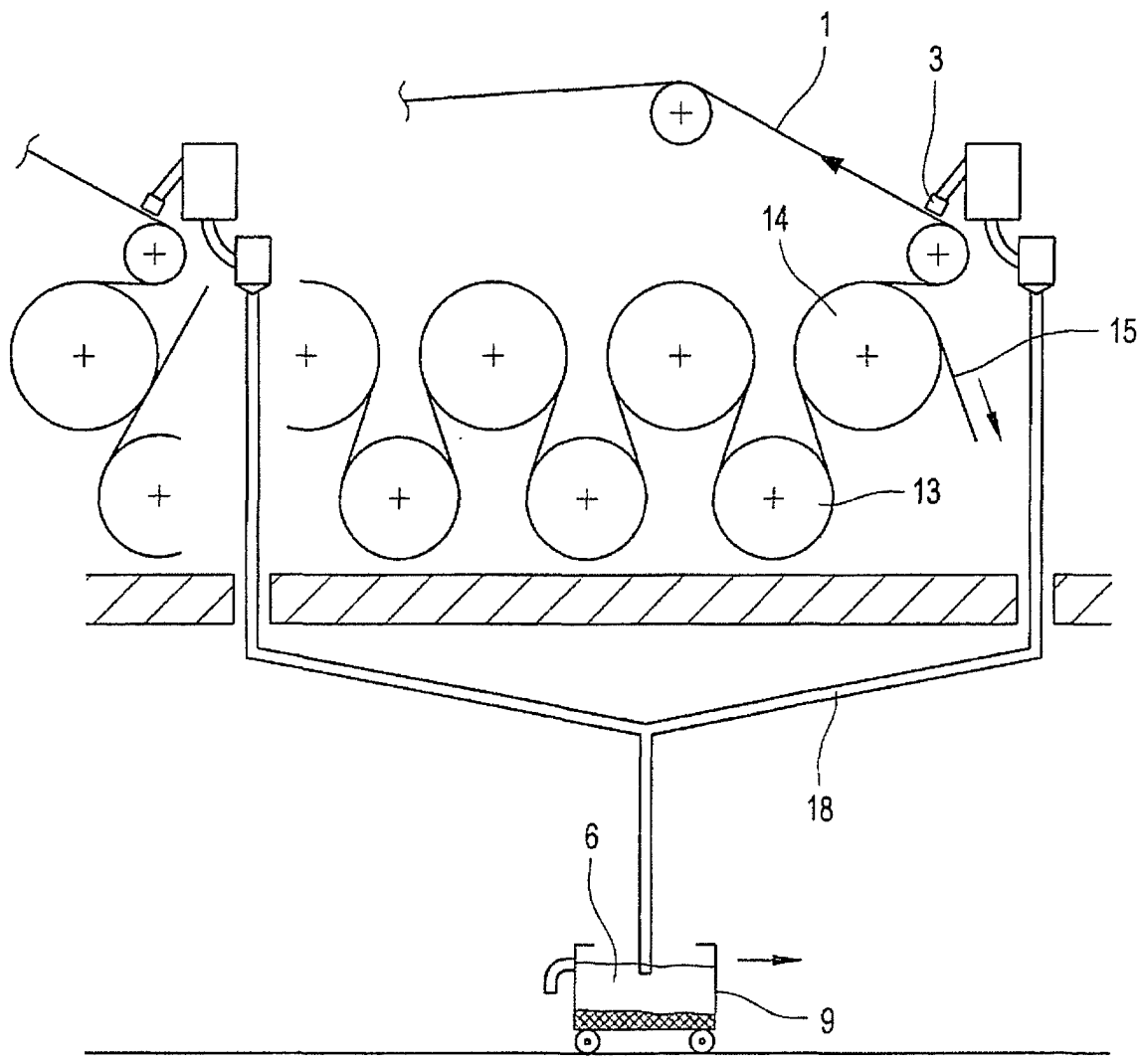


Fig.1

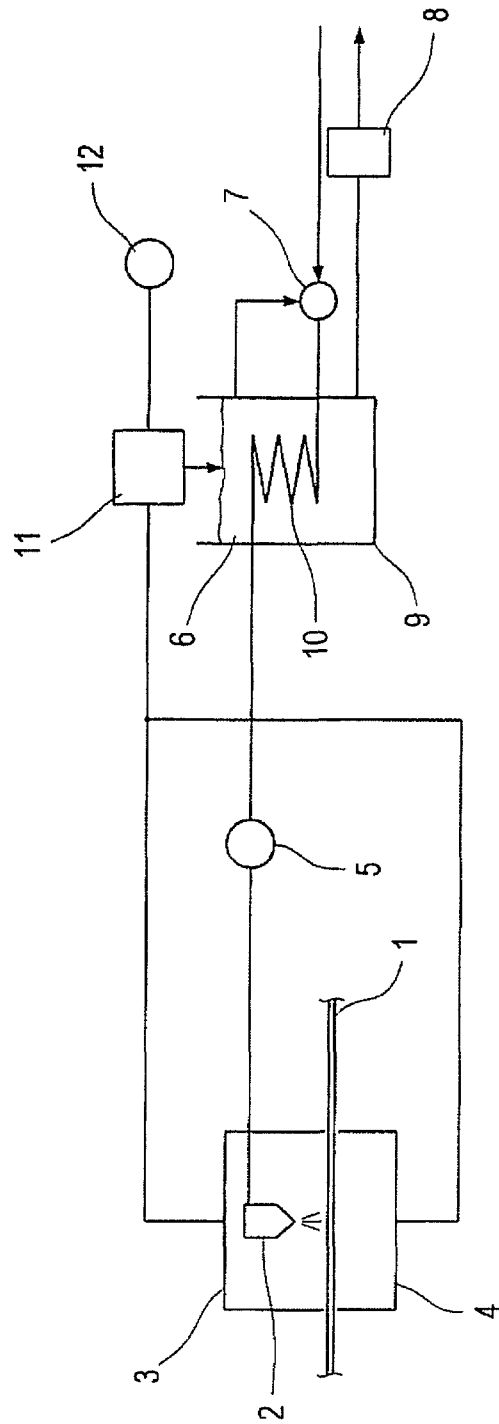


Fig.2

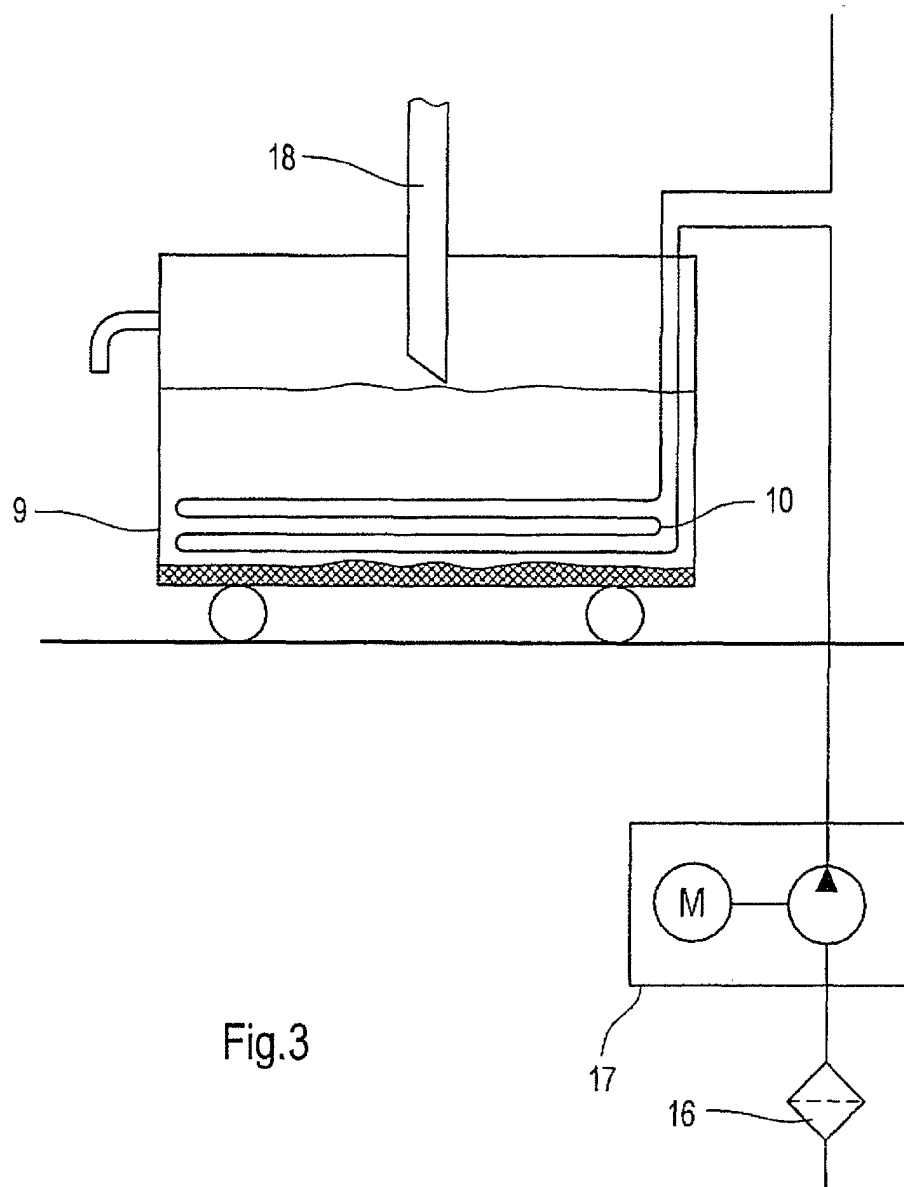


Fig.3