

(19)



(11)

EP 2 702 195 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.07.2015 Patentblatt 2015/29

(51) Int Cl.:
D04H 18/02 (2012.01)

(21) Anmeldenummer: **12719618.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2012/057398

(22) Anmeldetag: **23.04.2012**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/146561 (01.11.2012 Gazette 2012/44)

(54) **NADELMASCHINE**

NEEDLING MACHINE

AIGUILLETEUSE

(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

(30) Priorität: **23.04.2011 DE 102011018515**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.03.2014 Patentblatt 2014/10

(73) Patentinhaber: **Hi Tech Textile Holding GmbH**
4060 Leonding (AT)

(72) Erfinder: **PLUMP, Andreas**
A-4020 Linz (AT)

(74) Vertreter: **Ernicke, Klaus Stefan**
Patentanwälte Ernicke & Ernicke
Schwibbogenplatz 2b
86153 Augsburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2009/007308

EP 2 702 195 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Nadelmaschine zum Vernadeln einer Faserbahn gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine gattungsgemäße Nadelmaschine zum Vernadeln einer Faserbahn ist aus der WO 2009/007308 A1 bekannt.

[0003] Beim Vernadeln einer Faserbahn ist es üblich, dass eine Vielzahl von Nadeln in einer oszillierenden Bewegung eines Nadelbalkens durch das Fasermaterial der Faserbahn gestoßen wird. Bei der bekannten Nadelmaschine wird hierzu der Nadelbalken durch einen Vertikaltrieb oszillierend in einer Auf- und Abwärtsbewegung angetrieben. Hierzu weist der Vertikaltrieb ein Kurbelgetriebe auf, durch welches die oszillierende Bewegung an einem Balkenträger des Nadelbalkens übertragen wird. Das Kurbelgetriebe enthält mehrere Lagerstellen, die sich beispielsweise zwischen Pleuelstangen und einer Kurbelwelle bilden. Den Lagerstellen des Kurbelgetriebes ist eine Schmiereinrichtung zugeordnet, durch welche ein Schmiermittel den Lagerstellen zuführbar ist. Das Schmiermittel wird hierzu über separate Schmiermittelleitungen den Lagerstellen zugeführt. Insbesondere die Schmiermittelleitungen, die an bewegten Bauteilen des Kurbelgetriebes ausgebildeten Lagerstellen zugeordnet sind, müssen hierzu eine hohe Flexibilität aufweisen, um die oszillierenden Bewegungen während der gesamten Betriebszeit der Maschine ausführen zu können. Hierbei ist von großer Bedeutung, dass jeglicher Materialriss oder Materialbruch in der Schmiermittelleitung zu vermeiden ist, um eine Verschmutzung der Faserbahn zu verhindern. Somit ist ein erhöhter Wartungsaufwand üblich, um die besonders gefährdeten Schmiermittelleitungen im Hinblick auf mögliche Materialermüdungen oder gelockerte Verschraubungen zu warten und gegebenenfalls regelmäßig zu ersetzen. Derartige Wartungsarbeiten erfordern Betriebsunterbrechungen des Vertikaltriebes, während dessen der Herstellungsprozess einer Faserbahn unterbrochen werden muss.

[0004] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Nadelmaschine der eingangs genannten Art hinsichtlich der Schmiertechnik und der Sicherheit zu verbessern.

[0005] Die Erfindung löst diese Aufgabe mit den Merkmalen im selbstständigen Verfahrens- und Vorrichtungsanspruch.

[0006] Die beanspruchte Erfindung erlaubt die Reduzierung von Betriebsunterbrechungen aufgrund von Wartungsarbeiten am Schmiermittelsystem auf ein Minimum. Ein weiterer Vorteil der Erfindung liegt darin, dass ein Ausfall des Vertikaltriebs aufgrund mangelhafter Schmierung einer der Lagerstellen des Kurbelgetriebes verhindert werden kann.

[0007] Die Erfindung besitzt den besonderen Vorteil, dass Betriebsunterbrechungen an der Nadelmaschine aufgrund eines mangelhaften Schmiermittelsystems nur bei einem konkreten Schadensfall erforderlich werden. Vorbeugende Wartungsarbeiten an dem Schmiermittel-

system lassen sich vermeiden, so dass unnötige Betriebsunterbrechungen des Herstellungsprozesses aufgrund von willkürlich vorgegebenen Wartungsintervallen gänzlich entfallen können. Durch das Überwachungsmittel lässt sich die Schmierfunktion des Schmiermittelsystems kontinuierlich auf eine einwandfreie Funktion hin überprüfen. Nur für den Fall, dass beispielsweise ein unzulässiger Schmiermittelaustritt aufgrund einer gelockerten Schraubverbindung der Schmiermittelleitung oder aufgrund eines Materialverschleißes der Schmiermittelleitung auftritt, lässt sich über das Überwachungsmittel eine Betriebsunterbrechung und Wartung der Maschine einleiten.

[0008] Hierzu ist die Weiterbildung der Erfindung besonders vorteilhaft, bei welcher der Schmiereinrichtung eine Steuereinrichtung und/oder ein Alarmgerät zugeordnet ist und dass die Steuereinrichtung und/oder das Alarmgerät mit dem Überwachungsmittel gekoppelt ist. Damit besteht die Möglichkeit, einen Schmiermittelfeuchtigkeit über ein Alarmgerät einer Bedienperson anzuzeigen. Das Alarmgerät könnte hierbei visuelle oder akustische Signale erzeugen, so dass die Aufmerksamkeit einer Bedienperson unmittelbar erreicht wird. Es ist jedoch auch möglich, über die Steuereinrichtung ein Steuersignal zu erzeugen, das ohne Einwirkung einer Bedienperson eine geeignete Massnahme, z.B. eine Prozessunterbrechung der Nadelmaschine einleitet.

[0009] Um möglichst mit einfachen Mitteln und hoher Sicherheit eine schnelle Erkennung eines mangelnden Schmiermittelsystems zu ermöglichen, ist die Weiterbildung der Erfindung bevorzugt ausgeführt, bei welcher das Überwachungsmittel durch einen mit der Schmiermittelleitung verbundenen Druckschalter gebildet ist, welcher bei einem unzulässigen Druckabfall in der Schmiermittelleitung ein elektrisches Steuersignal erzeugt. So lässt sich beispielsweise bei Zuführung des Schmiermittels zu der Lagerstelle das Erreichen eines Leitungsdrucks überwachen, um mögliche Leckagen zu erkennen.

[0010] Die Weiterbildung der Erfindung bei welcher der Schmiermittelleitung an gegenüberliegenden Leitungsenden jeweils ein Druckhalteventil zugeordnet ist und bei welchem die Druckhalteventile derart ausgebildet sind, dass ein vom Umgebungsdruck abweichender Leitungsdruck innerhalb der Schmiermittelleitung haltbar ist, ist besonders vorteilhaft für eine kontinuierliche Überwachung der Schmiermittelleitung unabhängig von zeitlichen Schmierintervallen. So werden die in dem Kurbelgetriebe ausgebildeten Lagerstellen vorzugsweise in zeitlichen Schmierintervallen mit einem Schmiermittel versorgt. In der Zeitspanne zwischen den Schmierintervallen lässt sich somit ebenfalls eine Überwachung der Schmiermittelleitung ausführen, so dass gegebenenfalls nachfolgende Schmierintervalle aufgrund einer festgestellten Leckage der Schmiermittelleitung direkt unterbunden werden können.

[0011] Um die während des Betriebes der Nadelmaschine bewegten Lagerstellen des Kurbelgetriebes zu schmieren, ist die Weiterbildung der Erfindung beson-

ders vorteilhaft, bei welcher die Schmiermittelleitung durch einen flexiblen Schlauch gebildet ist. Somit wird vermieden, dass aufgrund der dynamischen Belastung der Schmiermittelleitung ein unkontrollierter Schmiermittelverlust aufgrund von Bruchstellen oder Verschleiß eintritt.

[0012] Zur Gewährleistung langer Betriebszeiten weist die Schmiereinrichtung bevorzugt einen Tank und eine Dosierpumpe auf, die das in dem Tank vorgehaltene Schmiermittel bei Bedarf den Lagerstellen zuführt. Als Schmiermittel haben sich hier insbesondere Schmierfette ausgezeichnet. Es können aber auch Schmieröle verwendet werden.

[0013] Die Schmierung mit einem Schmierfett erfolgt üblicherweise in zeitlichen Schmierintervallen, die in regelmäßigen oder unregelmäßigen Zeitabständen von Stunden, Tagen oder Wochen ausgeführt werden. Bei derartig langen Zeitabständen zwischen den Schmierintervallen ist es besonders vorteilhaft, die Schmiermittelleitungen hinsichtlich ihrer Funktionsfähigkeit überwacht werden. Hierfür hat sich das erfindungsgemäße Verfahren besonders geeignet. Dabei wird zwischen den Schmierintervallen in der Schmiermittelleitung ein zumindest geringfügig vom Umgebungsdruck abweichender Leitungsdruck, insbesondere ein Überdruck, für eine kontinuierliche Überwachung erzeugt.

[0014] Um unabhängig von der Zeitspanne zwischen zwei Schmierintervallen eine kontinuierliche Überwachung ausführen zu können, ist die Verfahrensvariante besonders vorteilhaft, bei welcher der Leitungsdruck innerhalb der Schmiermittelleitung in der Zeit zwischen den Schmierintervallen durch zwei Druckhalteventile gehalten wird. Damit lässt sich das in der Schmiermittelleitung eingespeiste Schmiermittel insbesondere Schmierfett über sehr lange Standzeiten auf einen im Wesentlichen konstanten Leitungsdruck halten.

[0015] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Merkmale und Merkmalskombinationen der jeweiligen Unteransprüche definiert.

[0016] Die erfindungsgemäße Nadelmaschine ist nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Hinweis auf die beigelegten Figuren näher erläutert. Es stellen dar:

Fig. 1 schematisch eine Seitenansicht eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Nadelmaschine und

Fig. 2 schematisch eine alternative Variante der Schmiereinrichtung einer Lagerstelle des Pleuelstanges des Ausführungsbeispiels aus Fig. 1.

[0017] Die Erfindung betrifft eine Nadelmaschine mit einer Schmiereinrichtung 15 und ein Verfahren zur Überwachung einer Schmiereinrichtung 15 einer solchen Nadelmaschine.

[0018] In Fig. 1 ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Nadelmaschine zum Vernadeln einer Faserbahn 26 dargestellt.

Das Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Nadelmaschine weist einen Balkenträger 2 auf, der an seiner Unterseite einen Nadelbalken 1 hält. Der Nadelbalken 1 hält an seiner Unterseite ein Nadelbrett 3 mit einer Vielzahl von Nadeln 4. Dem Nadelbrett 3 mit den Nadeln 4 sind ein Abstreifer 27 und eine Ablage 25 zugeordnet, zwischen denen eine Faserbahn 26 geführt wird.

[0019] An dem Balkenträger 2 greift ein Vertikaltrieb 5 an. Durch den Vertikaltrieb 5 wird der bewegliche Balkenträger 2 in vertikaler Richtung oszillierend bewegt, so dass der Nadelbalken 1 mit dem Nadelbrett 3 eine Auf- und Abwärtsbewegung ausführt. Der Vertikaltrieb 5 weist hierzu zumindest eine Antriebseinheit auf, die über die Länge des Nadelbalkens 1 mit mindestens einem Balkenträger 2 am Nadelbalken 1 angreift. In diesem Ausführungsbeispiel ist der Vertikaltrieb 5 durch zwei Pleuelstangen 8.1 und 8.2 aufweisen. Die Pleuelstangen 8.1 und 8.2 weisen jeweils einen Pleuelkopf 9.1 und 9.2 auf, die über Lagermittel 11.1 und 11.2 jeweils an einer Pleuelwelle 7.1 und 7.2 der Pleuelstangen 6.1 und 6.2 gehalten sind. Als Lagermittel 11.1 und 11.2 können in der Lagerstelle 10.1 und 10.2 sowohl Wälzlager als auch Gleitlager eingesetzt werden.

[0020] Die Pleuelstangen 6.1 und 6.2 könnten in diesem Ausführungsbeispiel auch mit Pleuelwellen ausgebildet sein. Die Pleuelwellen weisen eine entsprechende Lagerung auf.

[0021] Die Verbindung zwischen der Pleuelwelle 7.1 und der Pleuelstange 8.1 ist somit als eine erste Lagerstelle 10.1 und die Verbindung zwischen der Pleuelwelle 7.2 und der Pleuelstange 8.2 als zweite Lagerstelle 10.2 bezeichnet.

[0022] Am unteren Ende sind die Pleuelstangen 8.1 und 8.2 jeweils durch Pleuelaugen 12.1 und 12.2 mit einem am Balkenträger 2 angeordneten Zapfen 13.1 und 13.2 verbunden. Zwischen den Pleuelaugen 12.1 und 12.2 und dem Zapfen 13.1 und 13.2 sind jeweils Lagering 14.1 und 14.2 vorgesehen.

[0023] Zur Ausführung der Auf- und Abwärtsbewegung des Nadelbalkens 1 werden die Pleuelstangen 6.1 und 6.2 z.B. synchron mit entgegengesetztem Drehsinn angetrieben, so dass der Balkenträger 2 parallel geführt ist.

[0024] Um während des Betriebes der Pleuelstangen 6.1 und 6.2 Lagerreibung und Lagererwärmungen in den Lagerstellen 10.1 und 10.2 zu minimieren, ist dem Vertikaltrieb 5 eine Schmiereinrichtung 15 zugeordnet, die auch als Schmiermittelleitung bezeichnet werden kann. Die Schmiereinrichtung 15 weist eine Dosierpumpe 16 auf, die über jeweils eine separate Schmiermittelleitung 17.1 und 17.2 mit den Lagerstellen 10.1 und 10.2 gekoppelt ist. Die Schmiermittelleitungen 17.1 und 17.2 sind unmittelbar mit den Lagermitteln 11.1 und 11.2 verbunden.

[0025] Die Lagerschmierung erfolgt mit einem geeigneten Schmiermittel.

neten Schmiermittel. Dieses kann z.B. eine flüssige oder pastöse Konsistenz haben und kann insbesondere als Schmieröl oder Schmierfett ausgebildet sein.

[0026] Die Schmiermittelleitungen 17.1 und 17.2 sind z.B. flexibel ausgeführt und vorzugsweise als Schlauchleitungen ausgebildet. Damit können die Lagerstellen 10.1 und 10.2 an den bewegten Bauteilen des Kurbelgetriebes 6.1 und 6.2 in diesem Fall an den Pleuelstangen 8.1 und 8.2 direkt mit einem Schmiermittel versorgt werden. Die Zuführung des Schmiermittels erfolgt durch die Dosierpumpe 16 die auf der Zulaufseite mit einem Tank 20 verbunden ist. Auf der Druckseite ist der Dosierpumpe 16 ein Schmiermittelverteiler 29 zugeordnet, welcher auf einer Auslassseite mit den Schmiermittelleitungen 17.1 und 17.2 gekoppelt ist.

[0027] Während des Betriebes der Nadelmaschine ist ein unzulässiger Schmiermittelaustritt außerhalb der Lagerstellen 10.1 und 10.2 zu vermeiden. Dies meint insbesondere den Zuführbereich des Schmiermittels zu den Lagerstellen 10.1 und 10.2. Bevorzugt wird ein Schmiermittelaustritt an den Schmiermittelleitungen 17.1 und 17.2 der Schmiereinrichtung 15 vermieden, da dieser mit der großen Gefahr der Verschmutzung der Faserbahn 26 verbunden ist. Zudem ist zu gewährleisten, dass die Schmiereinrichtung 15 eine für die Lagerstellen 10.1 und 10.2 ausreichende Menge an Schmiermitteln zur Verfügung stellt, die auch den Lagerstellen 10.1 und 10.2 zufließt. Der Schmiereinrichtung 15 ist ein Überwachungsmittel 18 zugeordnet, durch welches unzulässige Leckagen und/oder Verengungen bzw. Verstopfungen der Schmiereinrichtung 15, insbesondere an den Schmiermittelleitungen 17.1 und 17.2, erfasst werden. Die Überwachungsmittel 18 können hierbei einen Leitungsdruck und/oder eine Durchflussmenge des Schmiermittels innerhalb der Schmiermittelleitungen 17.1 und 17.2 überwachen.

[0028] Das jeweilige Überwachungsmittel 18 kann hierfür ein oder mehrere geeignete Detektionsmittel, z.B. einen Drucksensor, einen Strömungsmesser oder dgl. aufweisen. Das jeweilige Überwachungsmittel 18 kann einen Schwellbereich mit unteren und oberen Vorgabewerten für den detektierten Druck und/oder die detektierte Durchflussmenge haben. Im Falle eines Lecks an einer Schmiermittelleitung 17.1, 17.2 fällt der Druck ab. Andererseits erhöht sich die Durchflussmenge bzw. die Durchflussgeschwindigkeit. Entsprechendes kann auch bei einem Dichtungsversagen an einer Lagerstelle 10.1, 10.2 eintreten. Falls der Schmiermittelfluss durch eine Verengung oder Verstopfung in einer Schmiermittelleitung 17.1, 17.2 oder an anderer Stelle des Zuführ- oder Lagerungsbereichs ansteigt, sinkt auch die Durchflussmenge bzw. Durchflussgeschwindigkeit. Beides kann in entsprechender Weise detektiert werden. Über die besagten Schaltschwellen können unzulässige Wertegrößen vorgegeben werden, deren Überschreitung einen unerwünschten Betriebszustand signalisiert.

[0029] Die Überwachungsmittel 18 sind pro Schmiermittelleitung 17.1 und 17.2 mittels einer Signalleitung

23.1 und 23.2 mit einer Steuereinrichtung 22 gekoppelt, wobei innerhalb der Steuereinrichtung 22 eine Auswertung der Überwachungssignale erfolgt und ggf. Steuerungssignale ausgelöst werden könnten. So ist die Steuereinrichtung 22 mit einem Alarmgerät 24 gekoppelt, dass in diesem Ausführungsbeispiel durch eine z.B. optische und/oder akustische Anzeige, beispielsweise eine Leuchtdiode, ein Alarmsignal gegenüber einer Bedienerperson erzeugt. Alternativ oder ergänzend ist über die Steuereinrichtung 22 ein Schalt- oder Steuereingriff in die Schmiereinrichtung 15 möglich, in dem z.B. ein Pumpenantrieb 28 der Dosierpumpe 16 deaktiviert wird, um einen Schmiermittelverlust einzugrenzen. Die Dosierpumpe 16 lässt sich zur Schmiermittelversorgung der Lagerstellen 10.1 und 10.2 in mehreren zeitlich aufeinander folgenden Schmierintervallen oder kontinuierlich mit einer Kleinstmenge betreiben.

[0030] Die in Figur 1 dargestellte Nadelmaschine lässt sich kontinuierlich ohne Wartungsintervalle der Schmiereinrichtung 15 betreiben. Durch die Funktionsüberwachung der Schmiereinrichtung 15 werden unmittelbar spontan auftretende Unregelmäßigkeiten insbesondere durch Leckagen in den Schmiermittelleitungen 17.1 und 17.2 erfasst und angezeigt, so dass Fehlproduktionen aufgrund von andauernder Verschmutzung der Faserbahn 26 oder durch mangelnde Schmiermittelversorgung der Lagerstellen 10.1 oder 10.2 vermieden werden.

[0031] An dieser Stelle sei ausdrücklich erwähnt, dass das in Figur 1 dargestellte Beispiel der Schmiereinrichtung auch noch um weitere Schmiermittelleitungen ergänzt sein könnte, die teilweise mit oder ohne ein Überwachungsmittel ausgebildet sind. so könnten die Lager der Pleuelaugen am Balkenträger ebenfalls an separate Schmiermittelleitungen angeschlossen sein.

[0032] In Fig.2 ist ein alternatives Ausführungsbeispiel einer Schmiereinrichtung 15 für eine Lagerstelle 10.1 oder 10.2 des Kurbelgetriebes 6.1 oder 6.2 schematisch dargestellt. Das Ausführungsbeispiel in Fig.2 ist mit einer Lagerstelle 10.1 gezeigt und nachfolgend erläutert, lässt sich jedoch ohne Probleme auf eine Mehrzahl von Lagerstellen erweitern.

[0033] Das Ausführungsbeispiel der Schmiereinrichtung 15 ist im Wesentlichen identisch zu dem Ausführungsbeispiel nach Fig.1, so dass an dieser Stelle nur die Unterschiede erläutert werden und ansonsten Bezug zu der vorgenannten Beschreibung genommen wird.

[0034] Bei der in Fig.2 dargestellten Ausführungsform der Schmiereinrichtung 15 ist das Überwachungsmittel 18 durch einen Druckschalter 19 gebildet, der unmittelbar in der Schmiermittelleitung 17.1 integriert ist und einen Leitungsdruck innerhalb der Schmiermittelleitung 17.1 überwacht. Die Schmiermittelleitung 17.1 ist ebenfalls flexibel ausgebildet, um die bewegliche Lagerstelle 10.1 mit einem Schmiermittel zu versorgen. In diesem Ausführungsbeispiel ist das Schmiermittel durch ein Schmierfett gebildet, dass in dem Tank 20 vorgehalten wird. Das Schmierfett lässt sich über die Dosierpumpe 16 und der angeschlossenen Schmiermittelleitung 17.1

direkt der Lagerstelle 10.1 zuführen. Derartige Schmierfette werden üblicherweise in zeitlichen Schmierintervallen der Lagerstelle 10.1 zugeführt, so dass in der Zeitspanne zwischen den Schmierintervallen keine aktive Schmiermittelförderung stattfindet. Dennoch besteht insbesondere bei den dynamisch stark beanspruchten Schmelzeleitungen das Problem, dass diese aufgrund von Materialermüdungen direkt brechen oder reißen können, so dass Restmengen an Schmiermittel unkontrolliert in die Maschinenumgebung abfließen könnten.

[0035] Um eine kontinuierliche Überwachung der Schmiermittelversorgung und insbesondere der Schmiermitteleitung 17.1 wahrnehmen zu können, sind an den Leitungsenden der Schmiermitteleitung 17.1 zwei Druckhalteventile 21.1 und 21.2 vorgesehen, die innerhalb der Schmiermitteleitung 17.1 das Schmiermittel auf einem minimalen Leitungsdruck halten.

[0036] Dies ist ein Leitungsdruck, der zumindest geringfügig vom Umgebungsdruck abweicht und z.B. über diesem liegt. Durch diesen voreingestellten Druckunterschied können Leckagen und damit einhergehende Druckverluste als merklicher Druckabfall detektiert werden. Andererseits können auch Druckanstiege detektiert werden, die z.B. durch eine Verengung oder Verstopfung der Schmiermitteleitung 17.1 hervorgerufen sind.

[0037] Die Druckhalteventile 21.1 und 21.2 sind als Rückschlagventile ausgebildet, wobei der Förderstrom der Dosierpumpe 16 zur Entsperrung der Druckhalteventile 21.1 und 21.2 führt und einen direkten Schmiermittelfluss zur Lagerstelle 10.1 ermöglicht. Ein Abfließen des innerhalb der Schmiermitteleitung 17.1 enthaltenen Schmiermittels bei abgeschalteter Dosierpumpe 16 ist durch die Druckhalteventile 21.1 und 21.2 blockiert und auf einen zumindest geringfügigen Haltungsdruck eingestellt.

[0038] Zur Überwachung ist der Druckschalter 19 ebenfalls auf den minimalen Leitungsdruck eingestellt, so dass bei einem unzulässigen Druckabfall des Leitungsdruckes unterhalb des eingestellten Mindestdruck der Druckschalter 19 ein Steuersignal erzeugt, dass unmittelbar über eine Signalleitung 23 der in Figur 1 dargestellten Steuereinrichtung 22 oder direkt dem Alarmgerät 24 zugeführt wird.

[0039] Die in Fig.2 dargestellte Schmiereinrichtung 15 ist somit insbesondere zur Ausführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens geeignet, bei welchem die Schmierung einer Lagerstelle in zeitlichen Schmierintervallen insbesondere mit einem Schmierfett kontinuierlich überwacht werden kann. Durch die Befüllung der Schmiermitteleitung mit dem Schmierfett auf einen minimalen Leitungsdruck unabhängig von der eigentlichen Schmiermittelversorgung in den Schmierintervallen ist eine kontinuierliche Überwachung des Schmiersystems gewährleistet. Somit lassen sich längere, aus mehreren Teilstücken gebildete Schmiermitteleitungen sicher überwachen. Zudem sind die Überwachungsmittel wie beispielsweise der Druckschalter nicht ortsgebunden sondern können an einer beliebigen Stelle der Schmier-

mitteleitung angeordnet werden, die sich zwischen den Druckhalteventilen 19.1 und 19.2 befindet.

[0040] Abwandlungen der gezeigten und beschriebenen Ausführungsformen sind in verschiedener Weise möglich. Die Ausführungsform der Schmier- und Überwachungstechnik von Figur 2 lässt sich auch bei einer Nadelmaschine gemäß Figur 1 benutzen. Die besagte Schmier- und Überwachungstechnik kann ferner für Lagerstellen bei Exzenterwellen eingesetzt werden. Bei dem beschriebenen Vertikalantrieb 5 müssen die Kurbelgetriebe 6.1, 6.2 nicht synchron laufen. Es kann auch eine Phasenverschiebung bestehen, wobei die Kurbelgetriebe 6.1, 6.2 mit gleicher Geschwindigkeit und einem fest oder veränderlich einstellbaren unterschiedlichen Phasenwinkel laufen. Durch die Phasenverschiebung führt das Nadelbrett (3) einander überlagerte oszillierende Vertikalbewegungen und Kippbewegungen aus. Alternativ oder zusätzlich kann auch ein Horizontalantrieb für eine überlagerte Horizontalbewegung des vertikal bewegten Nadelbretts (3) vorhanden sein. In weiterer Abwandlung ist es möglich, die Schmiermittelversorgung in anderer Weise als durch eine Dosierpumpe 16 und einen Tank 20 auszubilden. Dies ist z.B. durch einen Drucktank möglich. Statt einer Dosierpumpe kann ein anderes Fördermittel zum Einsatz kommen. Schließlich ist es auch möglich, die Schmiereinrichtung 15 und das Verfahren zur Überwachung einer Schmiereinrichtung 15 bei anderen Maschinen mit Kurbelgetrieben und deren Lagerstellen oder mit anderen Antriebsmitteln und deren Lagerstellen einzusetzen.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0041]

1	Nadelbalken
2	Balkenträger
3	Nadelbrett
4	Nadel
5	Vertikalantrieb
6.1, 6.2	Kurbelgetriebe
7.1, 7.2	Kurbelwelle
8.1, 8.2	Pleuelstange
9.1, 9.2	Pleuelkopf
10.1, 10.2	Lagerstelle
11.1, 11.2	Lagermittel
12.1, 12.2	Pleuelauge
13.1, 13.2	Zapfen
14.1, 14.2	Lagerring
15	Schmiereinrichtung
16	Dosierpumpe
17.1, 17.2	Schmiermitteleitung
18	Überwachungsmittel
19	Druckschalter
20	Tank
21.1, 21.2	Druckhalteventil
22	Steuereinrichtung
23.1, 23.2	Signalleitung

- 24 Alarmgerät
- 25 Ablage
- 26 Faserbahn
- 27 Abstreifer
- 28 Pumpenantrieb
- 29 Schmiermittelverteiler

Patentansprüche

1. Nadelmaschine zum Vernadeln einer Faserbahn (26) mit zumindest einem Nadelbalken (1), welcher an einer Unterseite eine Vielzahl von Nadeln (4) trägt, mit einem beweglichen Balkenträger (2), der den Nadelbalken (1) hält, und mit einem Vertikaltrieb (5), der mit dem Balkenträger (2) zur Ausführung einer Auf- und Abwärtsbewegung verbunden ist, wobei der Vertikaltrieb (5) zumindest ein Kurbelgetriebe (6.1, 6.2) mit zumindest einer Lagerstelle (10.1, 10.2) aufweist und wobei die Lagerstelle (10.1, 10.2) des Kurbelgetriebes (6.1, 6.2) über eine Schmiermittelleitung (17.1, 17.2) mit einer Schmiereinrichtung (15) zur Schmierung der Lagerstelle (10.1, 10.2) mit einem Schmiermittel verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schmiereinrichtung (15) und/oder der Schmiermittelleitung (17.1, 17.2) ein Überwachungsmittel (18) für den Druck und/oder eine Durchflussmenge des Schmiermittels zugeordnet ist.
2. Nadelmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Überwachungsmittel (18) den Leitungsdruck und/oder eine Durchflussmenge des Schmiermittels innerhalb einer Schmiermittelleitung (17.1, 17.2) überwacht.
3. Nadelmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch das Überwachungsmittel (18) ein unzulässiger Schmiermittelaustritt außerhalb der Lagerstelle (10.1, 10.2) detektierbar ist.
4. Nadelmaschine nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch das Überwachungsmittel (18) eine Verengung oder Verstopfung einer Schmiermittelleitung (17.1, 17.2) detektierbar ist.
5. Nadelmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schmiereinrichtung (15) eine Steuereinrichtung (22) und/oder ein Alarmgerät (24) zugeordnet ist und dass die Steuereinrichtung (22) und/oder das Alarmgerät (24) mit dem Überwachungsmittel (18) gekoppelt ist.
6. Nadelmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Überwachungsmittel (18) einen mit einer Schmiermittelleitung (17.1, 17.2) verbundenen Druckschal-

ter (19) aufweist, welcher bei einer unzulässigen Druckänderung in der Schmiermittelleitung (17.1, 17.2) ein elektrisches Schalt- oder Steuersignal erzeugt.

7. Nadelmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** einer Schmiermittelleitung (17.1, 17.2) an gegenüberliegenden Leitungsenden jeweils ein Druckhalteventil (21.1, 21.2) zugeordnet ist, wobei die Druckhalteventile (21.1, 21.2) derart ausgebildet sind, dass ein minimaler Leitungsdruck innerhalb der Schmiermittelleitung (17.1, 17.2) haltbar ist.
8. Nadelmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Schmiermittelleitung (17.1, 17.2) durch einen flexiblen Schlauch gebildet ist, wobei die mit der Schmiermittelleitung (17.1, 17.2) verbundene Lagerstelle (10.1, 10.2) an einem beweglichen Bauteil (8.1, 8.2) des Kurbelgetriebes (6.1, 6.2) angeordnet ist.
9. Nadelmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schmiereinrichtung (15) einen Tank (20) und eine Dosierpumpe (16) aufweist, wobei die Dosierpumpe (16) über ein Druckhalteventil (21.1) und/oder einem Schmiermittelverteiler (29) mit der Schmiermittelleitung (17.1, 17.2) gekoppelt ist.
10. Nadelmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schmiermittel durch ein Schmierfett gebildet ist.
11. Nadelmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kurbelgetriebe (6.1) mehrere Lagerstellen (10.1, 14.1) mit angeschlossenen Schmiermittelleitungen (17.1) aufweist und dass mehrere Überwachungsmittel (18) verteilt auf mehrere Schmiermittelleitungen (17.1) vorgesehen sind.
12. Verfahren zur Überwachung einer Schmiereinrichtung an einer Nadelmaschine zur Schmierung einer Lagerstelle in zeitlichen Schmierintervallen, bei welchem das Schmiermittel während des Schmierintervalls über eine Schmiermittelleitung einer Lagerstelle zugeführt wird und bei welchem ein Leitungsdruck und/oder eine Durchflussmenge der Schmiermittelleitung überwacht wird, wobei zwischen den Schmierintervallen in der Schmiermittelleitung ein minimaler Leitungsdruck zu einer kontinuierlichen Überwachung erzeugt wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leitungsdruck innerhalb der Schmiermittelleitung in der Zeit zwischen den

Schmierintervallen durch zwei Druckhalteventile gehalten wird.

Claims

1. Needling machine for needling a fibrous web (26), having at least one needle beam (1) which on a lower side carries a multiplicity of needles (4), having a movable beam support (2) which holds the needle beam (1), and having a vertical drive (5) which for executing an upwards and downwards movement is connected to the beam support (2), wherein the vertical drive (5) has at least one crank mechanism (6.1, 6.2) having at least one bearing point (10.1, 10.2), and wherein for lubricating the bearing point (10.1, 10.2) the bearing point (10.1, 10.2) of the crank mechanism (6.1, 6.2) is connected by way of a lubricant line (17.1, 17.2) to a lubrication unit (15), **characterized in that** the lubrication unit (15) and/or the lubricant line (17.1, 17.2) are/is assigned a monitoring means (18) for the pressure and/or a mass throughput of the lubricant.
2. Needling machine according to Claim 1, **characterized in that** the monitoring means (18) monitors the line pressure and/or a mass throughput of the lubricant within a lubricant line (17.1, 17.2).
3. Needling machine according to Claim 1 or 2, **characterized in that** an impermissible lubricant outflow outside of the bearing point (10.1, 10.2) is detectable by the monitoring means (18).
4. Needling machine according to Claim 1, 2, or 3, **characterized in that** a constriction or a blockage of a lubricant line (17.1, 17.2) is detectable by the monitoring means (18).
5. Needling machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the lubrication unit (15) is assigned a controller (22) and/or an alarm device (24), and **in that** the controller (22) and/or the alarm device (24) are/is linked to the monitoring means (18).
6. Needling machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the monitoring means (18) includes a pressure switch (19) which is connected to a lubricant line (17.1, 17.2) and which in the event of an impermissible change of pressure in the lubricant line (17.1, 17.2) generates an electrical switch or control signal.
7. Needling machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** a lubricant line (17.1, 17.2) on opposite line ends is assigned in each case

one pressure retention valve (21.1, 21.2), wherein the pressure retention valves (21.1, 21.2) are configured in such a manner that a minimum line pressure is retainable within the lubricant line (17.1, 17.2).

8. Needling machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** a lubricant line (17.1, 17.2) is formed by a flexible hose, wherein the bearing point (10.1, 10.2) which is connected to the lubricant line (17.1, 17.2) is disposed on a movable component (8.1, 8.2) of the crank mechanism (6.1, 6.2).
9. Needling machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the lubrication unit (15) includes a tank (20) and a metering pump (16) wherein the metering pump (16) is linked by way of a pressure retention valve (21.1) and/or a lubricant distributor (29) to the lubricant line (17.1, 17.2).
10. Needling machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the lubricant is formed by a lubricant grease.
11. Needling machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the crank mechanism (6.1) includes a plurality of bearing points (10.1, 10.2) having lubricant lines (17.1) connected thereto, and **in that** a plurality of monitoring means (18) are provided so as to be distributed across a plurality of lubricant lines (17.1).
12. Method for monitoring a lubrication unit on a needling machine, for lubricating a bearing point in temporal lubrication intervals, in which the lubricant during the lubrication interval is supplied via a lubricant line to a bearing point, and in which a line pressure and/or a mass throughput of the lubricant line is monitored, wherein a minimum line pressure for continuous monitoring is generated in the lubricant line between lubrication intervals.
13. Method according to Claim 12, **characterized in that** the line pressure within the lubricant line in the time period between the lubrication intervals is retained by two pressure retention valves.

Revendications

1. Aiguilleteuse pour l'aiguilletage d'une bande fibreuse (26) avec au moins une barre à aiguilles (1) qui porte au niveau d'un côté inférieur une pluralité d'aiguilles (4), avec un porte-barre mobile (2) qui retient la barre à aiguilles (1) et avec un entraînement vertical (5) qui est connecté au porte-barre (2) pour effectuer un mouvement ascendant et descendant,

- l'entraînement vertical (5) présentant au moins un entraînement à manivelle (6.1, 6.2) avec au moins un point de palier (10.1, 10.2) et le point de palier (10.1, 10.2) de l'entraînement à manivelle (6.1, 6.2) étant connecté par le biais d'une conduite de lubrifiant (17.1, 17.2) à un dispositif de lubrification (15) pour lubrifier le point de palier (10.1, 10.2) avec un lubrifiant, **caractérisée en ce qu'un** moyen de surveillance (18) de la pression et/ou d'une quantité de débit de lubrifiant est associé au dispositif de lubrification (15) et/ou à la conduite de lubrifiant (17.1, 17.2).
2. Aiguilleteuse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le moyen de surveillance (18) surveille la pression dans la conduite et/ou une quantité de débit du lubrifiant à l'intérieur d'une conduite de lubrifiant (17.1, 17.2).
3. Aiguilleteuse selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce qu'une** sortie de lubrifiant inadmissible hors du point de palier (10.1, 10.2) peut être détectée par le moyen de surveillance (18).
4. Aiguilleteuse selon la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisée en ce qu'un** rétrécissement ou un blocage d'une conduite de lubrifiant (17.1, 17.2) peut être détecté par le moyen de surveillance (18).
5. Aiguilleteuse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'un** dispositif de commande (22) et/ou un appareil d'alarme (24) sont associés au dispositif de lubrification (15) et **en ce que** le dispositif de commande (22) et/ou l'appareil d'alarme (24) sont accouplés au moyen de surveillance (18).
6. Aiguilleteuse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le moyen de surveillance (18) présente un commutateur de pression (19) connecté à une conduite de lubrifiant (17.1, 17.2), lequel, dans le cas d'une variation de pression inadmissible dans la conduite de lubrifiant (17.1, 17.2), génère un signal de commutation ou de commande électrique.
7. Aiguilleteuse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'une** soupape de maintien de pression (21.1, 21.2) est à chaque fois associée à une conduite de lubrifiant (17.1, 17.2) au niveau d'extrémités opposées de la conduite, les soupapes de maintien de pression (21.1, 21.2) étant réalisées de telle sorte qu'une pression minimale de conduite à l'intérieur de la conduite de lubrifiant (17.1, 17.2) puisse être maintenue.
8. Aiguilleteuse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'une** conduite de lubrifiant (17.1, 17.2) est formée par un tuyau flexible, le point de palier (10.1, 10.2) connecté à la conduite de lubrifiant (17.1, 17.2) étant disposé au niveau d'un composant mobile (8.1, 8.2) de l'entraînement à manivelle (6.1, 6.2).
9. Aiguilleteuse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le dispositif de lubrification (15) présente un réservoir (20) et une pompe de dosage (16), la pompe de dosage (16) étant accouplée par le biais d'une soupape de maintien de pression (21.1) et/ou d'un distributeur de lubrifiant (29) à la conduite de lubrifiant (17.1, 17.2).
10. Aiguilleteuse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le lubrifiant est formé par une graisse de lubrification.
11. Aiguilleteuse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'entraînement à manivelle (6.1) présente plusieurs points de palier (10.1, 10.2) avec des conduites de lubrifiant (17.1) raccordées et **en ce que** plusieurs moyens de surveillance (18) sont répartis sur plusieurs conduites de lubrifiant (17.1).
12. Procédé de surveillance d'un dispositif de lubrification sur une aiguilleteuse pour la lubrification d'un point de palier à intervalles temporels de lubrification, dans lequel le lubrifiant, pendant l'intervalle de lubrification, est acheminé par le biais d'une conduite de lubrifiant à un point de palier et dans lequel une pression de conduite et/ou une quantité de débit de la conduite de lubrifiant sont surveillées, une pression de conduite minimale étant générée entre les intervalles de lubrification dans la conduite de lubrifiant en vue d'une surveillance en continu.
13. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** la pression de conduite à l'intérieur de la conduite de lubrifiant est maintenue pendant le temps entre les intervalles de lubrification par deux soupapes de maintien de pression.

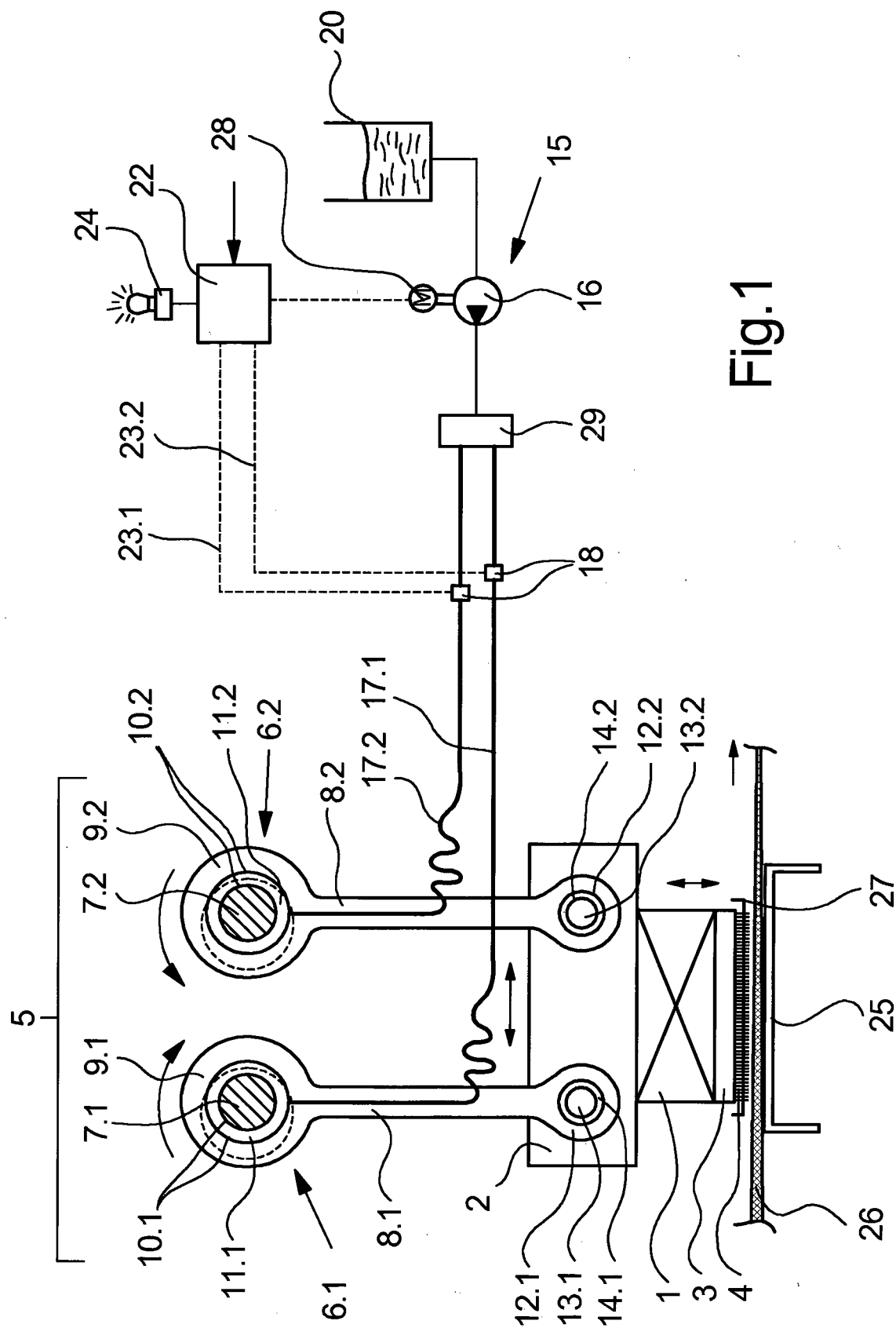


Fig.1

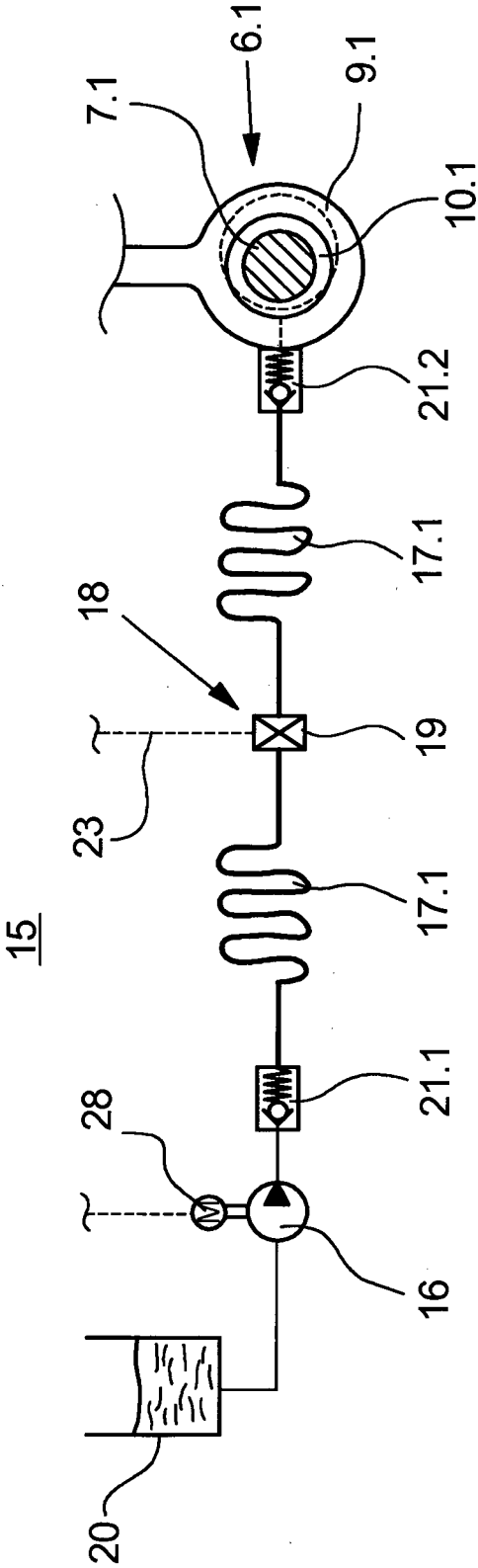


Fig.2

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

- WO 2009007308 A1 [0002]