



**European Patent Office**



(11)

**EP 0 864 378 A1**

(12)

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B08B 9/02**

(21) Anmeldenummer: 97810156.6

(22) Anmeldetag: 14.03.1997

(72) Erfinder: **Lippuner, Walter**  
**7013 Domat/Ems (CH)**

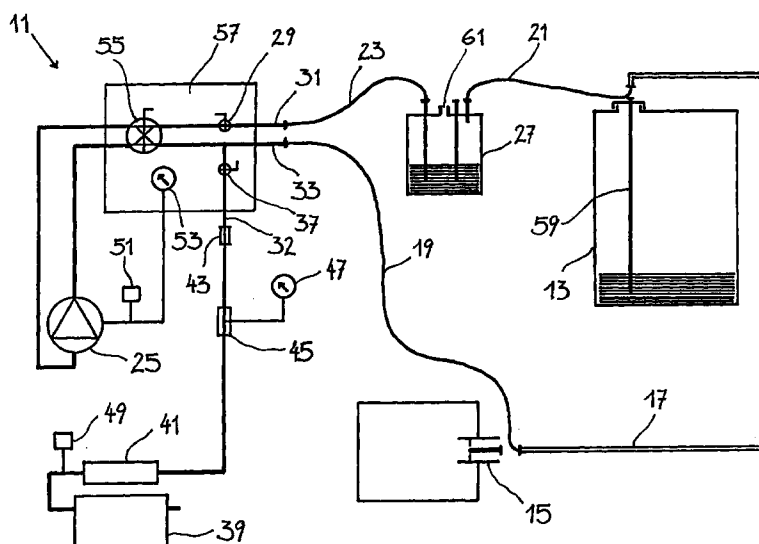
**(74) Vertreter:**  
**Riederer, Conrad A., Dr.**  
**Bahnhofstrasse 10**  
**7310 Bad Ragaz (CH)**

(71) Anmelder: **Lippuner, Walter**  
**7013 Domat/Ems (CH)**

**(54) Reinigungsgerät für Oelleitungen**

(57) Ein Gerät (11) zur Reinigung von verschmutzten Ölleitungen (17), z.B. zwischen einem Heizöltank (13) und einem Brenner (15), pumpt mit einer Pumpe (25) eine Reinigungsflüssigkeit aus einem Behälter (27) durch die zu reinigende Leitung (17) und zurück in den Behälter (27). Diesem Kreislauf wird über eine Druckluftleitung (32) Luft beigemischt, um das Reinigungsmittel zu verwirbeln und dadurch eine raschere Reinigung der Leitung (17) zu bewirken. Mit einem Umschaltventil (55) wird die Pumprichtung nach der Reinigung umgekehrt, so dass mit der Pumpe (25) Öl aus dem Öltank

(13) zum Brenner (15) hin gesogen werden kann. Auf einem Tableau (57) sind die wesentlichen Bedienelemente angeordnet: Ein Manometer (53) zur Überwachung des Drucks in der Leitung, das Umschaltventil (55) und die beiden Ventile oder Hahnen (29) und (37) zum Öffnen und Schliessen, bzw. Verengen der Ansaugleitung (31) bzw., der Druckluftzuleitung (32). Das Gerät ist auf einem fahrbaren Gestell angeordnet und von einem Mann bedienbar.



**EP 0 864 378 A1**

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reinigung einer Ölleitung, bei welchem eine Flüssigkeitspumpe eine Reinigungsflüssigkeit aus einem Reinigungsmittelbehälter durch die zu reinigende Ölleitung pumpt und dadurch Ablagerungen löst und aus der Leitung spült.

Heizöl, wie es für Heizungsanlagen Verwendung findet weist in geringen Mengen teerige Bestandteile auf. Diese teerigen Partikel setzen sich im Allgemeinen im Öltank zusammen mit anderen Schmutzpartikeln ab. Diese Partikel werden gelegentlich durch die Ölleitungen angezogen und setzen sich zum Teil an den Wänden der Ölleitung ab. Teilweise entsteht ein lockerer Belag, der leicht mit Reinigungsmitteln, z.B. Petrol, lösbar ist, teilweise entsteht aber auch eine Verkrustung der Oberfläche, die durch Spülen allein nur nach stunden- oder tagelanger Einwirkzeit eines Reinigungsmittels gelöst werden kann.

Unter Tankreinigungsfachleuten ist es üblich, derart verkrustete Ölleitungen mit Petrol durchzuspülen. Dabei müssen jedoch oft unbefriedigende Resultate hingenommen werden, weil die Entfernung aller Ablagerungen mit dem herkömmlichen Spülen der Leitung nicht in angemessener Zeit erreicht werden kann. Die erneute Bildung von Ablagerungen wird von übriggebliebenen Unebenheiten und Krusten begünstigt, was in der Folge eine frühzeitige Wiederholung der Reinigung nötig macht.

Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen, mit welchen diese Ablagerungen innerhalb kurzer Zeit, z.B. einer halben Stunde, möglichst restlos aus einer Leitung entfernt werden können. Die Vorrichtung soll handlich, für einen Einmann-Einsatz geeignet, und einfach bedienbar sein. Sie soll zudem zu einem erschwinglichen Preis herstellbar sein.

Erfindungsgemäss wird dies dadurch erreicht, dass in einer ersten Phase Reinigungsflüssigkeit durch die zu reinigende Ölleitung gepumpt wird, anschliessend in einer zweiten Phase Luft dem Strom der Reinigungsflüssigkeit beigemischt und mit dieser durch die zu reinigende Ölleitung geleitet wird.

Durch die Beimischung von Luft wird die Reinigungsflüssigkeit verwirbelt. Vorzugsweise erfolgt die Beimischung der Luft möglichst nahe vor der zu reinigenden Leitung. Das verwirbelte Gemisch bewirkt kräftige Turbulenzen in der Leitung. Dadurch entstehende Vibrationen helfen die Verkrustungen zu lösen, welche anschliessend mitgerissen und so aus der Leitung entfernt werden.

Vorteilhaft wird mit der Reinigungsflüssigkeit in einem geschlossenen Kreislauf gearbeitet, indem die Reinigungsflüssigkeit vom Reinigungsmittelbehälter durch die Ölleitung hindurch und wieder zurück in den Reinigungsmittelbehälter gepumpt wird. So wird einerseits die benötigte Menge an Reinigungsmittel gegen-

über der in einem offenen Durchlauf benötigten Menge reduziert, indem dasselbe Reinigungsmittel mehrfach verwendet und wieder zurückgeführt wird, und andererseits ist der kontinuierlich zunehmende Verschmutzungsgrad des Reinigungsmittels im Reinigungsmittelbehälter überwachbar.

Vorteilhaft wird in einer dritten Phase Luft durch die Leitung geblasen, um die Leitung zu entleeren, und in einer weiteren Phase mit der Flüssigkeitspumpe Öl in die Leitung gesogen, damit diese unverzüglich wieder in betrieb genommen werden kann.

Besonders vorteilhaft wird bei der Reinigung einer Ölleitung zwischen einem Ölbrenner und einem Öltank zuerst die Reinigungsflüssigkeit vom Brenner in Richtung zum Tank gepumpt, anschliessend der Öltank wieder an die Ölleitung angeschlossen und das Öl mit der gleichen Pumpe aus dem Öltank in Richtung zum Brenner angesogen. Weil insbesondere für die zweite Phase der Weg zwischen der Zuführung der Druckluft und der zu reinigenden Leitung möglichst kurz sein muss, um möglichst starke Verwirbelungen zu erhalten auf der gesamten Leitungslänge, und weil in einem Heizungsraum in der Regel mehr Platz vorhanden ist als in einem Tankraum, ist es zweckmässig auf der Brennerseite der Ölleitung anzuschliessen und in Richtung zum Tank zu pumpen. Vorteilhaft wird nach dem Reinigen der Leitung diese mit Luft durchgeblasen und dann wieder mit Öl gefüllt. Das Füllen der Leitung geschieht zweckmässigerweise, indem an die Leitung das im Tank angeordnete Ansaugstück angeschlossen und Öl direkt aus dem Öltank angesaugt wird. Vorteilhaft wird dazu nicht die Pumpe, sondern lediglich die Pumprichtung gewechselt.

Wenn eine Luftquelle vorhanden ist, wird vorteilhaft dem Reinigungsprozess vorausgehend zur Entleerung der Ölleitung Luft durch die Ölleitung geblasen. Dies geschieht zweckmässigerweise wieder von der Brennerseite her zum Öltank hin, denn damit gelangt das Öl in den Tank zurück und muss nicht speziell aufgefangen werden.

Vorteilhaft wird in der ersten Phase mit Drücken bis zu ca.  $17 \times 10^5$  Pa gearbeitet. Die Leitungen sind in der Regel für Maximaldrücke von  $18 \times 10^5$  Pa ausgelegt. Dieser Druck sollte zur Vermeidung von Rissbildung in der Leitung nicht überschritten werden. Wenn die größten Ablagerungen entfernt sind und sich dadurch der Widerstand der Leitung vermindert hat, so fällt der Arbeitsdruck. Am Arbeitsdruck ist deshalb der verbliebene Verschmutzungsgrad ablesbar. Wenn der Druck zusammengefallen ist auf ca.  $12 \times 10^5$  Pa kann Luft beigemischt werden. Vorteilhaft wird in der zweiten Phase mit Drücken von bis zu  $12 \times 10^5$  Pa gearbeitet. Aufgrund der erhöhten Belastung der Leitung durch die Vibrationen und Turbulenzen in der zweiten Phase ist ein Abstand zwischen Arbeitsdruck und angegebenem Maximaldruck für die Leitung angezeigt. Der gewünschte Reinigungseffekt wird auch mit Drücken unter  $12 \times 10^5$  Pa erreicht.

Zweckmässigerweise wird als Reinigungsmittel für diese Zwecke zugelassenes Petrol verwendet. Es können auch aggressivere Mittel zugesetzt werden.

Die Erfindung betrifft insbesondere auch eine Vorrichtung zur Reinigung von Ölleitungen unter Anwendung einer Reinigungsflüssigkeit, mit einem Reinigungsmittelbehälter, einer daran angeschlossenen Flüssigkeitspumpe, um die Reinigungsflüssigkeit durch die Leitung zu pumpen, und einer Vorlaufleitung zwischen Pumpe und zu reinigender Leitung.

Um der Aufgabe der Erfindung gerecht zu werden, ist einer solchen Vorrichtung eine Zuleitung für Druckluft an die Vorlaufleitung angeschlossen. Die Druckluft wird zweckmässigerweise kurz vor der zu reinigenden Leitung dem Reinigungsmittelstrom zugeführt, um möglichst grosse Turbulenzen im zu reinigenden Rohr zu verursachen.

Vorteilhaft ist für die Reinigungsflüssigkeit durch eine Rücklaufleitung von der zu reinigenden Leitung zum Reinigungsmittelbehälter ein geschlossener Kreislauf gebildet. Dadurch kann mit ein paar wenigen Litern Reinigungsflüssigkeit, die mehrfach durch die Leitung gepumpt werden, die Leitung gereinigt werden. Die Reinigungsflüssigkeit kann im Kreislauf belassen werden, bis sie stark verschmutzt ist, bzw. ihre Reinigungswirkung nachlässt. Ein Umschütten der Flüssigkeit fällt durch die Verwendung der Flüssigkeit im Kreislauf weg. Die Luft hingegen muss den Kreislauf wieder verlassen können, damit nahe vor der zu reinigenden Leitung wieder Druckluft, welche die Reinigungsflüssigkeit verwirbelt und Turbulenzen verursacht, zugesetzt werden kann. Zweckmässigerweise weist der Reinigungsmittelbehälter eine Öffnung auf, durch welche die Luft aus dem Kreislauf wieder entweichen kann.

Vorteilhaft weist die Vorrichtung ein Manometer zur Überwachung des Drucks in der Leitung auf. Ein Ansteigen des Druckes, z.B. wegen Verstopfung der Leitung, kann damit ebenso erkannt werden, wie an der Abnahme des Druckes der Fortschritt des Reinigungsprozesses abgelesen werden kann. Zweckmässigerweise misst das Manometer den Druck in der Reinigungsflüssigkeit, weil diese in allen Phasen, in denen der Druck überwacht werden sollte, durch den Kreislauf gepumpt wird, hingegen die Luft insbesondere in der ersten Phase unbeteiligt bleibt. Das Manometer misst zweckmässigerweise den Druck, den die Flüssigkeitspumpe aufbaut.

Vorteilhaft ist der Flüssigkeitspumpe ein Umschalt-hahn oder Umschaltventil zugeordnet, mit dem Saug- bzw. Pumprichtung der Pumpe in Bezug auf die zu reinigende Leitung gekehrt werden kann. Damit ist es möglich, nach der Reinigung der Leitung mit der gleichen Pumpe Öl aus dem Öltank anzusaugen, ohne Verbindungsleitungen zwischen Reinigungsvorrichtung und zu reinigender Leitung umhängen zu müssen. Zweckmässigerweise wird die Vorlaufleitung beim Brenner an die zu reinigende Leitung angeschlossen und nach der Reinigung durch diese Vorlaufleitung das Öl

angesogen. Die Vorlaufleitung kann, sobald das Öl beim Brenner angelangt ist und allenfalls durch die Pumpe und in den Reinigungsmittelbehälter strömt, von der gereinigten Leitung abgehängt werden, wobei das in die Vorlaufleitung gesogene Öl in den Reinigungsmittelbehälter gesogen wird. Dadurch ist ein sauberes Arbeiten ohne Verschütten von Öl möglich.

Vorteilhaft ist in der Leitung zwischen Reinigungsmittelbehälter und Pumpe ein Regulierventil eingebaut. Mit diesem Regulierventil, das ein einfacher Kugelhahn sein kann, kann der Querschnitt der Leitung reguliert werden, bzw. die Leitung geöffnet oder geschlossen werden. Durch ein Verengen oder Erweitern des Querschnittes kann auf die Druckverhältnisse in der Leitung eingewirkt werden.

Vorteilhaft ist auch in der Zuleitung für Luft ein Regulierventil angeordnet. Somit kann Luft eingelassen oder die Luftzufuhr abgeklemmt werden.

Vorteilhaft ist an der Zuleitung für die Luft ein Druckreduzierventil angeordnet, damit der Druck der in einem Druckluftbehälter bevorrateten Luft Druckschwankungen unterliegen kann, ohne dass sich diese auf den Arbeitsprozess negativ auswirken. Zweckmässigerweise beschränkt dieses Druckreduzierventil den Druck der Luft auf ca.  $12 \times 10^5$  Pa gegen oben. Weil jedoch mit der Flüssigkeit auch bei höheren Drücken gearbeitet wird, ist es zweckmässig, zwischen Kreislauf und Druckreduzierventil ein Rückschlagventil anzuordnen, damit keine Flüssigkeit in den Druckluftbereich eindringen kann.

Vorteilhaft ist die Vorrichtung auf einem fahrbaren Gestell, z.B. einem Sackroller, montiert. Dadurch kann sie leichter von einem Mann alleine transportiert und angewendet werden.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die Figur beschrieben.

Die einzige Figur zeigt ein Schema einer an eine zu reinigende Ölleitung einer Heizanlage angeschlossenen Vorrichtung zur Reinigung von Ölleitungen.

Die Vorrichtung 11 zur Reinigung von Ölleitungen ist an die von Öltank 13 und Ölbrenner 15 gelöste Ölleitung 17 über Verbindungsleitungen 19, 21, 23 und einen Reinigungsmittelbehälter 27 angeschlossen. Eine Pumpe 25 der Reinigungsvorrichtung 11 saugt während dem Betrieb der Vorrichtung 11 in der Regel Reinigungsflüssigkeit über die Leitung 23 aus einem Reinigungsmittelbehälter 25 und pumpt sie durch die Leitung 19 in die zu reinigende Ölleitung 17 und von dort über die Leitung 21 zurück in einen Behälter 27. Mit einem Ventil oder Hahn 29 kann der Querschnitt der Ansaugleitung 31 reguliert und dadurch die Druckverhältnisse im Kreislauf beeinflusst werden. Der Hahn 29 kann geschlossen werden, um den Flüssigkeitskreislauf zu unterbrechen. In die Vorlaufleitung 33 mündet eine Druckluftleitung 35, welche einen Hahn 37 aufweist und Luft aus einem Druckluftbehälter 41, der von einem Kompressor 39 gespeist wird, führt. Ein Rückschlag-

ventil 43 in der Druckluftleitung 35 verhindert, dass die Pumpe 25 Flüssigkeit in die Druckluftleitung 35 drücken kann. Ein regelbares Druckreduzierventil 45 mit Manometer 47 in der Druckluftleitung 35 regelt die Druckverhältnisse der in den Kreislauf eingespeisten Druckluft. Mit dem Hahn 37 kann die Druckluftzufuhr weiter geregelt oder unterbrochen werden. Der Aufbau des Luftdruckes im Druckluftbehälter 41 wird von einem Druckschalter 49 gesteuert, welcher den Kompressor 39 ein- bzw. ausschaltet, je nachdem ob der im Druckluftbehälter 41 vorhandene Druck unter oder über einer gewissen Schwelle liegt. In ähnlicher Weise wird der Flüssigkeitsdruck, den die Pumpe 25 aufbaut von einem Druckschalter 51 gesteuert. Ein Manometer 53 zeigt den durch die Pumpe 25 aufgebauten Druck an. Manometer 53 und Druckschalter 51 sind zweckmässigerweise am selben Anschluss an der Pumpe angeordnet.

Die Pumprichtung im Kreislauf kann mit einem Umkehrventil 55 in den Leitungen 31 und 33 gekehrt werden, so dass nach einer Betätigung des Umkehrventils durch die Leitung 33 Flüssigkeit angesaugt und durch die Leitung 31 ausgepumpt wird. Zur einfachen und praktischen Bedienbarkeit sind die Ventile oder Hähnen 29 und 37, das Manometer 53 und das Umkehrventil 55 auf einem Tableau 57 zusammengefasst überschaubar angeordnet und so bequem bedienbar.

Wird nun eine Ölleitung gereinigt, wird in der Regel wie folgt vorgegangen:

Das Reinigungsgerät 11 wird vorzugsweise im Heizungsraum durch anschliessen an eine Steckdose und einschalten des Gerätes in Betrieb genommen. Ein elektrischer Schalter (nicht eingezeichnet) ist gut zugänglich, z.B. auf dem Tableau 57, angeordnet und setzt bei Betätigung zweckmässigerweise sowohl Pumpe 25 wie Kompressor 39 unter Spannung. Die Hähnen 29 und 37 sind vorerst geschlossen und das Umschaltventil ist in Normalstellung. Die Ölleitung 17 wird vom Brenner 15 gelöst und über die Leitung 19 mit dem Reinigungsgerät 11 verbunden. Der Hahn 37 wird kurz geöffnet, um mit Druckluft die Leitung 17 in den Tank 13 zu entleeren. Der Hahn 37 wird darauf wieder geschlossen und die Leitung 17 vom Öltank 13 gelöst und mit der Leitung 21 verbunden und so in den Kreislauf eingebunden.

Nun wird das Ventil 29 langsam geöffnet. Der Kreislauf füllt sich sodann mit der Reinigungsflüssigkeit. Mit offenem Ventil 29 wird nun die zu reinigende Leitung 17 durchgespült. Der angewendete Druck liegt unter dem für die Leitung angegeben Maximaldruck. Da der zulässige Maximaldruck für die üblichen Leitungen bei 18 bar liegt, wird in der Praxis in der Regel mit  $17 \times 10^5$  Pa gespült. Durch das Ausspülen der Ablagerungen aus der Leitung 17 nimmt deren Widerstand ab. Der Druck in der Leitung fällt. Sollte der Druck nicht von selbst innert kurzer Zeit unter  $12 \times 10^5$  Pascal fallen, weil z.B. die Ablagerungen zu schlecht löslich sind, kann mit dem Ventil 29 der Querschnitt der Ansaugleitung 31 soweit

reduziert werden bis dadurch der Druck in der Leitung 17 unter diesen Wert fällt. Durch das Vorspülen wird der Hauptanteil der Ablagerungen aus der Leitung 17 gespült.

Bevor die Ölleitung 17 mit einem Gemisch aus Luft und Reinigungsflüssigkeit nachgespült wird, ist es in der Regel zweckmässig, den Behälter 27 mit der schmutzigen Reinigungsflüssigkeit durch einen Behälter 27' mit frischer Reinigungsflüssigkeit zu ersetzen. Die nach dem Vorspülen der Leitung 17 in der Leitung verbliebenen Ablagerungen sind zwar stark haftend an der Innenwandung, vermögen jedoch die Flüssigkeit nicht stark zu verschmutzen. Die für das Nachspülen verwendete Reinigungsflüssigkeit wird zweckmässigerweise bei der nächsten Ölleitungsreinigung zum Vorspülen verwendet.

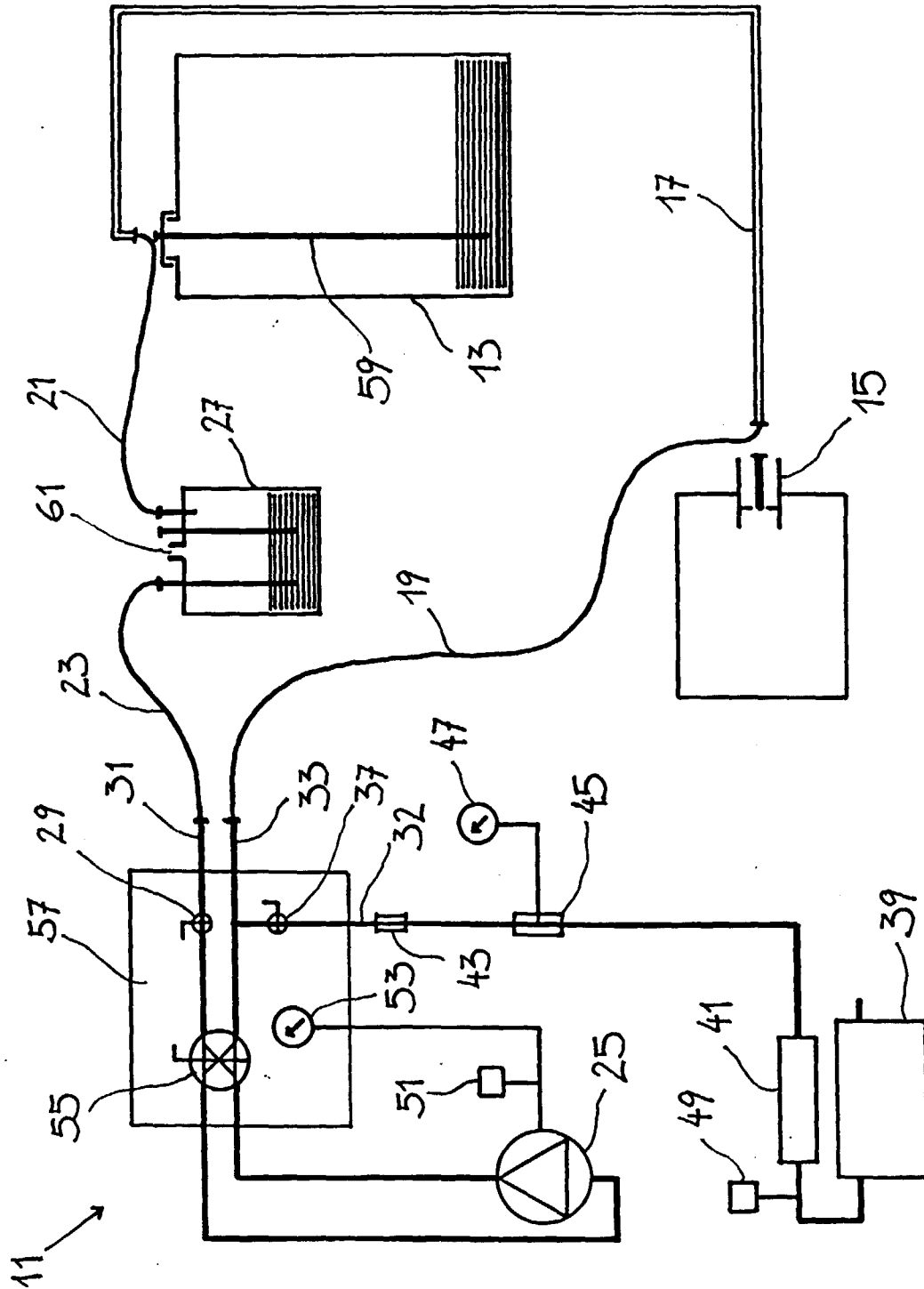
Danach wird durch Öffnen des Ventils 37 der Reinigungsflüssigkeit Druckluft beigemischt. Die Druckluft durchströmt zusammen mit der Reinigungsflüssigkeit die zu reinigende Leitung 17 und gelangt anschliessend durch die Verbindungsleitung 21 in den Reinigungsmittelbehälter 27. Dieser weist eine Öffnung 61 auf, durch die die Luft entweicht. Die Druckluft verursacht Turbulenzen in der Leitung 17 und löst durch diese Turbulenzen und die damit verbundenen Wirbel in der Reinigungsflüssigkeit und durch Erschütterungen der Leitung 17 und der daran haftenden Ablagerungen die Verkrustungen beschleunigt von der Leitungswand. Nach insgesamt ca. 20 Minuten Vor- und Nachspülzeit ist in der Regel eine verschmutzte Ölleitung 17 mit diesem Verfahren von den Ablagerungen und Verkrustungen befreit.

Nun wird der Flüssigkeitskreislauf mit dem Ventil 29 unterbrochen und die Leitung 17 mit Druckluft entleert. Danach wird die nun saubere Ölleitung 17 an das allenfalls ersetzte Ansaugstück 59 angeschlossen. Durch Betätigen des Umschaltventils 55 und Öffnen des Ventils 29 wird dann Öl aus dem in der Zwischenzeit allenfalls gereinigten Öltank 13 in die Leitung 17 gesaugt. Die gefüllte Leitung 17 wird nun an den Brenner angeschlossen. Das Reinigungsgerät kann anschliessend in einem um die Leitung 17 verkürzten Kreislauf mit Reinigungsflüssigkeit durchgespült werden.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Reinigung einer Ölleitung, bei welchem eine Flüssigkeitspumpe eine Reinigungsflüssigkeit aus einem Reinigungsmittelbehälter durch die zu reinigende Ölleitung pumpt und dadurch Ablagerungen löst und aus der Leitung spült, dadurch gekennzeichnet, dass in einer ersten Phase Reinigungsflüssigkeit durch die zu reinigende Ölleitung (17) gepumpt wird, anschliessend in einer zweiten Phase Luft dem Strom der Reinigungsflüssigkeit beigemischt und mit dieser durch die zu reinigende Ölleitung (17) geleitet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Reinigungsflüssigkeit vom Reinigungsmittelbehälter (27) durch die Ölleitung (17) hindurch und wieder zurück in den Reinigungsmittelbehälter (27) gepumpt wird. 5
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass in einer dritten Phase Luft durch die Leitung (17) geblasen wird. 10
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass in einer weiteren Phase mit der Flüssigkeitspumpe (25) Öl in die Leitung (17) gesogen wird. 15
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Reinigung einer Ölleitung (17) zwischen einem Ölbrenner (15) und einem Öltank (13) die Reinigungsflüssigkeit vom Brenner (15) in Richtung zum Tank (13) gepumpt wird und anschliessend der Öltank (13) wieder an die Ölleitung (17) angeschlossen wird und das Öl mit der gleichen Pumpe (25) aus dem Öltank (13) in Richtung zum Brenner (15) angesogen wird. 20
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass dem Reinigungsprozess vorausgehend zur Entleerung der Ölleitung (17) Luft durch die Ölleitung (17) geblasen wird. 25
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass in der ersten Phase mit Drücken bis zu ca.  $17 \times 10^5$  Pa gearbeitet wird. 30
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass in der zweiten Phase mit Drücken von bis zu  $12 \times 10^5$  Pa gearbeitet wird. 35
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass als Reinigungsmittel Petrol verwendet wird. 40
10. Vorrichtung zur Reinigung von Ölleitungen unter Anwendung einer Reinigungsflüssigkeit, mit einem Reinigungsmittelbehälter, einer daran angeschlossenen Flüssigkeitspumpe, um die Reinigungsflüssigkeit durch die Leitung zu pumpen, einer Vorlaufleitung zwischen Pumpe und zu reinigender Leitung dadurch gekennzeichnet, dass eine Zuleitung für Druckluft (32) an die Vorlaufleitung (33) angeschlossen ist. 45
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass für die Reinigungsflüssigkeit durch eine Rücklaufleitung (21) von der zu reinigenden Leitung (17) zum Reinigungsmittelbehälter (27) ein geschlossenem Kreislauf gebildet ist und der Reinigungsmittelbehälter (27) eine Öffnung (61) aufweist, durch welche die Luft aus dem Kreislauf entweichen kann. 50
12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, gekennzeichnet durch ein Manometer (53) zur Überwachung des Drucks in der Leitung. 55
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Flüssigkeitspumpe (25) ein Umschalthahn (55) zugeordnet ist für die Umkehrung von Saug- und Pumprichtung.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass in der Leitung (23, 31) zwischen Reinigungsmittelbehälter und Pumpe ein Regulierventil eingebaut ist zum Öffnen, Schliessen bzw. Regulieren des Querschnitts der Leitung (23, 31).
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass ein Regulierventil in der Zuleitung für Luft (32) angeordnet ist zum Öffnen, Schliessen bzw. Regulieren des Querschnitts der Zuleitung (32).
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass an der Zuleitung für die Luft (32) ein Druckreduzierventil (45) angeordnet ist.
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Druckreduzierventil (45) den Druck der Luft auf ca.  $12 \times 10^5$  Pa gegen oben beschränkt.
18. Vorrichtung nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen Kreislauf und Druckreduzierventil (45) ein Rückschlagventil (43) angeordnet ist.
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (11) auf einem fahrbaren Gestell, z.B. einem Sackroller, montiert ist.





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 97 81 0156

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                               |                                               |                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                           | Betrifft Anspruch                             | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)         |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | DE 37 31 441 A (IMHOF)<br>* das ganze Dokument *                                                                                                                              | 1,2,7,8,<br>10-15,18                          | B08B9/02                                        |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ---                                                                                                                                                                           | 16,19                                         |                                                 |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | EP 0 244 811 A (GRÜNBECK<br>WASSERAUFBEREITUNG GMBH)<br>* das ganze Dokument *                                                                                                | 16,19                                         |                                                 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ---                                                                                                                                                                           | 1,10,12,<br>15,18                             |                                                 |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | DE 41 25 315 A (ARNDT VON OERTZEN (GMBH &<br>CO))<br>* das ganze Dokument *                                                                                                   | 1,3                                           |                                                 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ---                                                                                                                                                                           | 1,14                                          |                                                 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | DE 37 22 549 A (GEORG FISCHER AG)<br>* das ganze Dokument *                                                                                                                   | 1,10,12,<br>14-16,18                          |                                                 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | DE 44 32 503 A (BEHR INDUSTRIE-TECHNIK GMBH<br>& CO)<br>* Zusammenfassung *<br>* Spalte 3, Zeile 11 - Zeile 16 *<br>* Spalte 3, Zeile 31 - Spalte 4, Zeile 27;<br>Abbildung * | 1,2,<br>9-11,<br>14-16                        | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (Int.Cl.6)<br>B08B |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | US 2 974 071 A (MORRIS)<br>* Spalte 1, Zeile 15 - Zeile 42;<br>Abbildungen *                                                                                                  | 1,10                                          |                                                 |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                               |                                               |                                                 |
| Recherchenort<br>DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                               | Abschlußdatum der Recherche<br>18.August 1997 | Prüfer<br>Van der Zee, W                        |
| <b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b><br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer<br>anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur<br>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder<br>nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes<br>Dokument |                                                                                                                                                                               |                                               |                                                 |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)