

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 263 196
A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 86113964.0

51

Int. Cl. 4: B08B 3/02

22

Anmeldetag: 08.10.86

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.04.88 Patentblatt 88/15

84

Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

71

Anmelder: WAP Reinigungssysteme GmbH & Co.
Guido-Oberdorfer-Strasse 2-8
D-7919 Bellenberg(DE)

72

Erfinder: Oberdorfer, Guido
Guido-Oberdorfer-Strasse 2-8
D-7919 Bellenberg(DE)

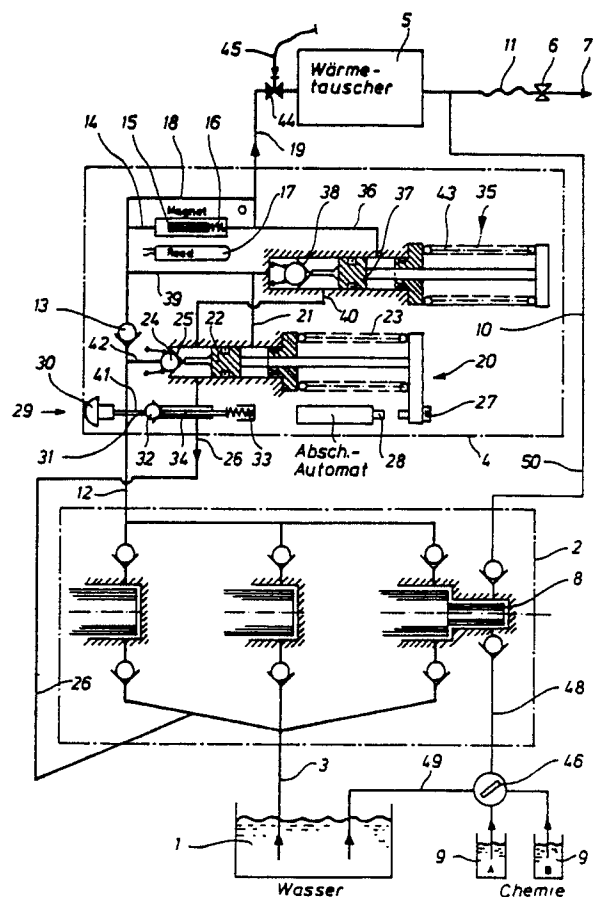
74

Vertreter: Riebling, Peter, Dr.-Ing.
Patentanwalt Dr.-Ing. P. Riebling Rennerle 10
Postfach 3160
D-8990 Lindau(DE)

54

Hochdruck-Reinigungsgerät.

57 Beschrieben wird ein Hochdruck-Reinigungs-
gerät, das wahlweise mit Heißwasser oder
Heißdampf betrieben werden kann, ggf. unter Zusatz
von Reinigungskemikalien. Zur Erhöhung der Si-
cherheit des Betriebs des Gerätes ist zusätzlich ein
Sicherheitsventil (35) vorgesehen sowie ggf. ein
Dampfventil (29), welches bei Dampfbetrieb nur eine
fühlbar verringerte Reinigungsflüssigkeitsmenge pro
Zeiteinheit einem Wärmetauscher zuleitet, der die
Reinigungsflüssigkeit in Dampf umsetzt.



EP 0 263 196 A1

Hochdruck-Reinigungsgerät

Die Erfindung betrifft ein Hochdruck-Reinigungsgerät mit einer Abgabedüse, die wahlweise Heißwasser oder Heißdampf, ggf. zusammen mit Reinigungschemikalien, abgibt, mit einem Wasserkasten, der über eine Saugleitung an eine Hochdruckpumpe für die Reinigungsflüssigkeit angeschlossen ist, die ggf. auch eine Pumpe für die Reinigungschemikalien antreibt, an deren Druckseite eine Sicherheitsschaltung angeschlossen ist, die ein Umschaltventil enthält, das bei Überschreiten eines zulässigen Drucks an der Druckseite die Reinigungsflüssigkeit zur Saugseite der Pumpe leitet, ferner einen Druckwächter, der einen mit dem Antrieb der Pumpe elektrisch verbundenen Schalter enthält, der von einem druckseitig mit Druck beaufschlagten Kolben betätigt wird, weiterhin ein Sicherheitsventil, das in Schließrichtung vom Pumpendruck und in Öffnungsrichtung von dem in der Schaltung herrschenden Druck beaufschlagt ist, und die eine Wassermangelsicherung enthält, die auf die in der Abgabeleitung von der Pumpe zur Düse herrschende Strömung anspricht, in der auch ein Wärmetauscher zum Heizen der Reinigungsflüssigkeit vorgesehen ist.

Ein derartiges Reinigungsgerät ist in seinen wesentlichen Merkmalen durch die DE-OS 3 322 959 der Anmelderin beschrieben, allerdings nicht in allen Details. Von diesem Stand der Technik geht die Erfindung daher aus.

Dort ist keine Vorsorge dafür getroffen, den sich an der Druckseite des Geräts bei geschlossener Abgabedüse aufbauenden Überdruck abzubauen und unschädlich zu machen, wenn beispielsweise das Umschaltventil oder der Druckwächter oder das Sicherheitsventil oder auch der Strömungswächter kaputt sind.

Auch ist dort keine Vorsorge dafür getroffen, der Abgabedüse nur noch eine fühlbar verringerte Reinigungsflüssigkeitsmenge pro Zeiteinheit zuzuleiten, wenn auf Dampfbetrieb umgeschaltet werden soll. Vielmehr ist das dort beschriebene Gerät nur für Heißwasserbetrieb gedacht.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Hochdruck-Reinigungsgerät der eingangs genannten Art vorzuschlagen, das sehr funktionssicher ist und auch bei Ausfall des Funktionierens des einen oder anderen wesentlichen Sicherheits-Bauteils der bekannten Sicherheitsschaltung zuverlässig abschaltet, ohne daß sich ein unzulässig hoher Überdruck auf der Druckseite der Pumpe bei geschlossener Abgabedüse aufbauen kann. Außerdem soll es möglich sein, das Reini-

gungsgerät wahlweise mit Heißwasser oder Wasserdampf zu betreiben, ohne daß hierfür die Abgabeleistung des das Medium erwärmenden Wärmetauschers verändert werden muß.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist die Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß in der Sicherheitsschaltung ein Sicherheitsventil vorgesehen ist, das einen federbelasteten Steuerkolben enthält, der gegen die Kraft der Feder von dem an der Abgabe-
10 seite der Wassermangelsicherung herrschenden Druck beaufschlagt ist und der bei seiner bei Überdruck eintretenden Verschiebung ein Rückschlagventil öffnet, das die Druckseite der Pumpe mit ihrer Saugseite verbindet.

Das erfindungsgemäss vorgesehene, zusätzliche Sicherheitsventil dient also gewissermassen als letzte Sicherheit, wenn die anderen wesentlichen Bauteile der Sicherheitsschaltung oder auch nur eines dieser Bauteile ausfallen sollte.
20 Zusätzlich fängt das Sicherheitsventil die beim Abschalten immer noch auftretende Nachheizung, bedingt durch die Wärmeträgheit der Heizelemente, auf und sie fängt gleichzeitig auch die Druckerhöhung auf, die durch das konstruktiv bedingte Nachlaufen der Pumpe entsteht. Das Nachlaufen bedingt nämlich auch nach Abschaltung der Pumpe noch mehrere Umdrehungen des Antriebs der Pumpe bzw. der Pumpe selbst, verbunden mit einer entsprechenden Druckerhöhung, die durch das
25 Sicherheitsventil ebenfalls aufgefangen wird.

Es dient einer konstruktiven Vereinfachung, wenn eine Verbindungsleitung zwischen dem Sicherheitsventil und dem Umschaltventil vorgesehen ist, weil der bei den beschriebenen Situationen sich aufbauende und durch das Sicherheitsventil abgebaute Überdruck dann durch diejenige Rückleitung zur Saugseite der Pumpe abgebaut werden kann, die ohnedies zwischen dem Umschaltventil und der Saugleitung vorhanden ist.
35

Eine wichtige Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß in der Verbindungsleitung zwischen dem Umschaltventil und der Saugseite der Pumpe ein Dampfventil mit einstellbarem Strömungsquerschnitt angeordnet ist, das auch an die Druckleitung der Pumpe angeschlossen ist. Bei geschlossenem Dampfventil geht die gesamte Fördermenge an Reinigungsflüssigkeit zum Wärmetauscher und wird dort zu Warmwasser beheizt, das dann durch die Düse mit hohem Druck abgegeben wird. Soll aber die Reinigung mittels Heißdampf (Hochdruck-Heißdampf) betrieben werden, so wird das Dampfventil geöffnet und der größere Teil der Strömungsmenge an Reinigungsflüssigkeit strömt zur Saugseite der Pumpe zurück. Nur der verbleibende, kleinere Anteil an
40
45
50

Reinigungsflüssigkeit strömt durch den Wärmetauscher und wird dort zu Dampf (Heißdampf) umgewandelt, der dann mit Hochdruck an der Sprühpistole (Düse) abgegeben wird, ohne daß die Düse hierzu notwendigerweise ausgetauscht werden muß. Bei einer Reduzierung der vorher gegebenen Wassermenge um die Hälfte wird eine Dampftemperatur von bevorzugt 150° C erreicht.

Für die Merkmale von Patentanspruch 3 wird auch Schutz begehrt ohne die kennzeichnenden Merkmale von Patentanspruch 1.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert, aus dem sich weitere wichtige Merkmale ergeben. Die Figur zeigt ein Schaltschema mit den wesentlichen Bauteilen eines erfindungsgemässen Hochdruck-Reinigungsgeräts mit wahlweisem Betrieb mit Heißwasser und Heißdampf, ggf. auch mit Zusatz von Reinigungsschemikalien.

Reinigungsflüssigkeit ist in einem Wasserkasten 1 vorhanden. Die Reinigungsflüssigkeit wird über eine Hochdruckpumpe 2 und eine Saugleitung 3 aus dem Wasserkasten angesaugt. Die Reinigungsflüssigkeit verläßt dann die Hochdruckpumpe und tritt an ihrer Druckseite in eine als Ganzes mit Pos. 4 bezeichnete Sicherheitsschaltung ein, die im übrigen in einem einzigen Sicherheits- und Steuerblock untergebracht ist. Hinter der Sicherheitsschaltung 4 verläßt das unter Hochdruck stehende Wasser die Sicherheitsschaltung und tritt in einen Wärmetauscher 5 ein. Von dort gelangt das Wasser bzw. der Heißdampf über eine Pistole 6 zu einer Hochdruck-Abgabedüse 7.

Ggf. kann auch eine Chemikalienpumpe 8 von der Pumpe 2 betrieben werden, die Reinigungsschemikalien aus Behältern 9, die umschaltbar sind, ansaugt, ggf. auch aus dem Wasserkasten 1. Über eine Leitung 10, die hinter dem Wärmetauscher 5 in eine Abgabelitung 11 mündet, können dem Abgabemedium ggf. auch Reinigungsschemikalien zugemischt werden.

Über eine Abgabelitung 12 tritt also das Wasser druckseitig in die Sicherheitsschaltung 4 ein. Sie öffnet hierbei ein Rückschlagventil 13, strömt über eine Leitung 14 in eine Wassermangelsicherung, die im wesentlichen aus einem Permanentmagneten 15 besteht, der über eine Feder 16 in einer größeren Durchgangsbohrung gehalten ist. Außerhalb der Durchgangsbohrung ist ein Reedschalter 17 vorgesehen.

Wenn der Magnet, bedingt durch die in seiner Leitung herrschende Strömung, in der Figur nach rechts geschoben wird, so schaltet der Reedschalter 17 ein Magnetventil der Brennstoffzufuhr der Heizung.

Weil die Bohrung der Leitung 14 zu eng ist (Ringspalt), ist eine Hilfsbohrung 18 angebracht, damit das Wasser freieren Durchfluß hat. Das Wasser verläßt dann über eine Leitung 19 den Block mit der Sicherheitsschaltung 4. Es tritt dann in den Wärmetauscher 5 ein.

Wird die Pistole 6 geschlossen, so läuft die Pumpe noch kurze Zeit weiter. Sie hat den Befehl zum Abschalten jetzt noch nicht erhalten. Es wird daher weiterhin Wasser aus dem Wasserkasten 1 angesaugt. Das Wasser kann aber druckseitig nicht abfließen. Es entsteht also ein Überdruck, auch von der Chemikalienpumpe 8 her. Der Überdruck bringt ein Umschaltventil 20 in Funktion. Dieses arbeitet wie folgt:

Von der das Hochdruckreinigungsmedium führenden Leitung 12 zweigt eine Leitung 39 ab. Der von der Leitung 39 herrührende Überdruck in einer Zweigleitung 21 schiebt einen Kolben 22, der von einer Feder 23 gehalten wird, in der Zeichnung nach links. Der Kolben 22 hat die Aufgabe, eine Kugel 24 eines Rückschlagventils 25 nach links zu schieben, so daß das Rückschlagventil öffnet und das Medium von der Leitung 42 in die Leitung 12 zurückfließt. In diesem Moment fällt der Systemdruck zusammen, weil das Druckwasser jetzt über eine Leitung 26 zur Saugseite der Pumpe 2 gelangen kann. Die Leitung 26 ist nämlich an die Saugleitung 3 angeschlossen.

Jetzt schließt das Rückschlagventil 13. Zwischen dem Rückschlagventil 13 und der geschlossenen Pistole 6 bleibt demzufolge der aufgebaute Überdruck bestehen. Dieser Überdruck überwindet mit Hilfe des Kolbens 22 die Kraft der gespannten Feder 23 und hält damit das Rückschlagventil 25 offen. Somit herrscht in der Pumpe über das Rückschlagventil 25 und die Leitung 26 ein Druck von Null bar.

In dem Moment, in dem sich die Feder 23 beim Aufbau des Überdrucks zusammenzieht (die Feder macht naturgemäss einen gewissen Federweg), wird diese Bewegung ausgenutzt, um über eine Stellschraube 27 des Umschaltventils 20 einen Mikroschalter 28 zu betätigen, der den Pumpenmotor abschaltet.

Sobald das Rückschlagventil 13 schließt, hört die Strömung zwischen dem Rückschlagventil und der geschlossenen Pistole auf. Jetzt spricht die Wassermangelsicherung an, die im wesentlichen aus dem Magneten 15 und dem Reedschalter 17 besteht. Dieser beruht darauf, daß der Magnet 15 von seiner Feder 16 jetzt wieder in seine Ausgangslage zurückgeschoben wird. In diesem Moment schaltet der Reedschalter das Magnetventil, das seinerseits den Brenner außer Betrieb setzt. Dies ist also die Funktionsweise der Wassermangelsicherung.

Auch die Chemikalienpumpe 8 läuft nicht mehr, weil diese von der Pumpe 2 angetrieben wird. Zwischen der Pistole 6 und dem Pumpendruckventil für die Chemikalien besteht ebenfalls der gleiche Überdruck wie im übrigen System.

Jetzt wird der Spritzvorgang wieder aufgenommen und die Pistole 6 geöffnet. Es fällt dann der Überdruck (Halteüberdruck) zwischen dem Rückschlagventil 13 und der Pistole zusammen. Die Feder 23 geht in die Ausgangsstellung zurück, die Stellschraube 27 gibt den Mikroschalter 28 frei, die Kugel 24 schließt das Rückschlagventil 25, weil der Kolben 22 sich jetzt verschoben hat. Gegen einen Druck von Null bar läuft jetzt die Pumpe 2 an und das gepumpte Wasser öffnet das Rückschlagventil 13. Der Magnet 15 verschiebt sich und setzt den Brenner über den Reedschalter 17 wieder in Betrieb. Das Gerät ist jetzt wieder betriebsbereit.

Um Dampf herstellen zu können, muß eine gewisse, kleinere Menge als bei Heißwasserbetrieb an Wasser durch den Wärmetauscher 5 gebracht werden, welche bei normaler Brennerleistung sich dann derart erhitzt, daß sie verdampft. Es darf also von der gesamten Förderleistung der Pumpe 2 nur ein Teilbetrag zur Pistole 6 gebracht werden. Der größere Teil des Wassers muß zurück in den Wasserkasten 1.

Dies wird durch ein Dampfventil 29 erreicht, das einen Drehknopf 30 hat. Durch Drehen des Drehknopfes 30 macht ein mit dem Drehknopf verbundener Bolzen 31 ein Rückschlagventil 32 frei, welches sich unter der Kraft einer Feder 33 über eine Nadel 34 sofort öffnet. Die Nadel ist so ausgebildet, daß zwischen der Nadel und der Bohrung des Ventils ein genau definierter Ringspalt vorhanden ist.

Kommt jetzt das Wasser über die Leitung 12 von der Pumpe her, so fließt der größere Teil des Wassers durch die Leitung 41 über den genannten Ringspalt (in Richtung des Bolzens 31). Dieses abgezweigte Wasser fließt dann über die Leitung 26 zurück zur Saugseite der Pumpe. Nur der kleinere Teil des geförderten Wassers geht weiter zum Wärmetauscher 5 und wird dort in Heißdampf von beispielsweise 160° verwandelt, der dann als Hochdruck-Heißdampf über die Pistole 6 und die Düse 7 das Gerät verläßt.

Damit die Dampfstufe funktioniert, braucht es noch eine Zeitverzögerung im Motoranlauf, und zwar aus folgendem Grund.

Bei der Ausgangssituation wurde das Gerät normal über einen Abschaltautomaten 28 abgestellt. Zwischen der geschlossenen Pistole 6 und dem Rückschlagventil 13 herrscht der Halteüberdruck. Die Dampfstufe wird aufgemacht. Das Gerät wird wie vorstehend erläutert in Betrieb genommen. Der Motor läuft also sofort an und fördert Wasser. Da sich der Halteüberdruck zwi-

schen der offenen Pistole und dem Rückschlagventil 13 nicht so schnell abbaut und schon wieder frisches Druckwasser von der Pumpe 2 nachgefördert wird, gibt es zwischen der Pumpe und dem Rückschlagventil 13 einen Druckschlag, der das Rückschlagventil 32 der Dampfstufe zuschlägt. Wenn dieses geschlossen ist, öffnet es sich nicht mehr, weil dann bereits der Betriebsdruck vorhanden ist. Die Kolbenkraft der Nadel 24 ist wegen des Betriebsdrucks größer als die Kraft der Feder 33.

Damit dieser Druckschlag vermieden wird, darf die Pumpe 2 erst anlaufen und Wasser fördern, wenn sich der Halteüberdruck zwischen dem Rückschlagventil 13 und der geöffneten Pistole 6 abgebaut hat, d.h. mit einer gewissen Verzögerung. Der Verdampfungsvorgang wird abgebrochen durch Schließen der Pistole.

Weil die Pumpe 2 noch läuft und die Pistole 6 geschlossen ist, baut sich ein Überdruck auf, der am Anfang noch über das Dampfventil 29 abströmt. Wird der Überdruck aber groß genug, so kann das Dampfventil 29 jetzt schließen. Bis das passiert, können einige Sekunden vergehen. Ist die Dampfstufe einmal geschlossen, so geschieht der Abschaltvorgang wie vorstehend beschrieben.

Erfindungsgemäss ist ein Sicherheitsventil 35 vorgesehen, welches grundsätzlich so aufgebaut ist wie das Umschaltventil 20, aber ohne den Abschaltautomaten Pos. 27,28. Das Sicherheitsventil 35 hat folgende Aufgaben:

Es dient als letzte Sicherheit, wenn der Abschaltautomat 27,28 und/oder das Umschaltventil 20 kaputt sind, ferner um die Nachheizung abzufangen und auch um den Nachlauf der Pumpe abzufangen. Das Sicherheitsventil 35 ist zwischen der Pistole 6 und dem Rückschlagventil 13 angeordnet.

Es sei zur Erläuterung der Funktionsweise des Sicherheitsventils 35 jetzt angenommen, daß die Düse 7 verstopft ist. Dann tritt das Umschaltventil 20 in Funktion. Jetzt sei angenommen, daß auch dieses Umschaltventil 20 kaputt ist, beispielsweise klemmt. Jetzt tritt das Sicherheitsventil 35 in Funktion. Der jetzt auftretende Überdruck wirkt über eine Leitung 36 auf einen Kolben 37 des Sicherheitsventils 35, der ein Rückschlagventil 38 öffnet. Jetzt kann der Überdruck über eine Leitung 39, das Rückschlagventil 38 und eine Leitung 40 abgebaut werden und über die Leitung 26 zur Saugseite (Saugleitung 3) der Pumpe 2 geleitet werden. Hierzu ist die Leitung 40 (direkt oder über das Umschaltventil 20) an die Leitung 26 angeschlossen. Die Leitung 39 ist an die Druckleitung 12 angeschlossen, und zwar hinter dem Rückschlagventil 13.

Wenn nach der Arbeit mit der Heizung (Heißwasser oder Dampf) das Gerät über den Abschaltautomaten 28 abgestellt wird, dann wirkt die Restwärme, die in der Heizschlange des Wärmetauschers 5 und im Brenner vorhanden ist, auf das eingeschlossene Wasser in der Heizschlange (zwischen der geschlossenen Pistole und dem Rückschlagventil 13). Diese Restwärme bewirkt eine weitere Verdampfung von Wasser und damit ebenfalls einen unzulässigen Auch jetzt tritt das Sicherheitsventil 35 wieder wie vorstehend beschrieben in Aktion.

Die Feder 43 des Sicherheitsventils 35 ist stärker einzustellen als die Feder 23 des Ventils 20. In der Regel wird sie so eingestellt, daß es erst bei einem 20% über dem Arbeitsdruck liegenden Druck zum Schalten des Sicherheitsventils 35 kommt.

Wenn durch ein Schließen der Pistole 6 die Pumpe 2 über das Umschaltventil 20 und den Abschaltautomaten 27,28 mit dem Mikroschalter 28 abgestellt wird, so herrscht in der Pumpe ein Druck von Null bar (Leerlauf), wie vorstehend beschrieben. Durch diesen Leerlauf dreht sich die Pumpe noch um einige Umdrehungen weiter, bis sie zum Stillstand kommt. Bei diesen Leerlaufumdrehungen pumpt aber die Chemiepumpe 8 weiter, weil sie nicht an das Ventil 20 angeschlossen ist. Sie hat auch kein eigenes Umschaltventil.

Weil die Pistole und das Rückschlagventil 13 geschlossen sind, in diesem Bereich aber noch Flüssigkeit eingespritzt wird, kann ebenfalls ein unzulässiger Überdruck entstehen. Auch dieser Überdruck wird durch das Sicherheitsventil 35 abgefangen.

Um noch eine weitere Erhöhung der Ausfallsicherheit der vorliegenden Sicherheitsschaltung zu bieten, ist es nach der vorliegenden Erfindung vorgesehen, daß eine Thermosicherung 44 an der Eingangsseite des Wärmetauschers in der Leitung 19 eingebaut ist.

Die Thermosicherung ist das letzte Glied einer Notfalkette und tritt erst dann in Funktion, wenn wider Erwarten sowohl die Wassermangelsicherung 15,17 als auch das Sicherheitsventil 35 versagen.

Wenn ein solcher Störfall eintritt, öffnet zwangsläufig das Sicherheitsventil 35 und es erfolgt eine Rückströmung über die Leitung 36. Da der Brenner aufgrund der Störung nicht ausschaltet, gibt es eine Temperaturerhöhung innerhalb des Wärmetauschers 5 und über die Leitung 36 baut sich schrittweise auch die Temperatur auf; wenn die Temperatur einen Temperaturpunkt von 108° erreicht hat, wird über die Thermosicherung 44 die Maschine elektrisch über die Steuerleitung 45 abgeschaltet. Zur Maschine gehört hierbei der Antriebsmotor der Pumpe 2 und der Brenner.

Die Thermosicherung 44 brennt dann durch und muß zum Wiedereinschalten der Maschine durch eine neue Thermosicherung ersetzt werden.

Die Abbildung zeigt ferner, daß wenn das Dosierventil 46 der Chemiepumpe 8 geöffnet wird, es möglich ist, an der Ausgangsseite des Wärmetauschers über die Leitung 50 noch Chemie zuzuführen. Das Reinigungsmittel kann je nach Reinigungszweck entsprechend der Stellung dieses Dosierventils 46 zudosiert werden. Bei Nullstellung erfolgt eine Klarspülung der Ansaugleitung 48 der Chemiepumpe 8.

Wenn nämlich das Dosierventil geschlossen ist, wird über die Leitung 49 aus dem Wasserkasten 1 Wasser angesaugt, über die Leitungen 48, 49, 50 wird reines Wasser durch die Chemiepumpe 8 auf die Ausgangsseite des Wärmetauschers 5 gegeben. Auf diese Weise wird gewährleistet, daß bei einem Wechsel des Reinigungsmittel von Chemikalie A auf Chemikalie B stets vorher die Leitungen 48,50 klargespült wird, ehe die neue Chemikalie in das Leitungssystem eingeführt wird.

ZEICHNUNGS-LEGENDE

- 1 Wasserkasten
- 2 Pumpe (HD)
- 3 Saugleitung
- 4 Sicherheitsschaltung
- 5 Wärmetauscher
- 6 Pistole
- 7 Düse
- 8 Pumpe Chemie
- 9 Behälter
- 10 Leitung
- 11 Abgabeleitung
- 12 "
- 13 Rückschlagventil
- 14 Leitung
- 15 Magnet
- 16 Feder
- 17 Reedschalter
- 18 Hilfsbohrung
- 19 Leitung
- 20 Umschaltventil
- 21 Zweigleitung
- 22 Kolben
- 23 Feder
- 24 Kugel
- 25 Rückschlagventil
- 26 Leitung
- 27 Stellschraube
- 28 Schalter
- 29 Dampfventil
- 30 Drehknopf
- 31 Bolzen
- 32 Rückschlagventil

- 33 Feder
- 34 Nadel
- 35 Sicherheitsventil
- 36 Leitung
- 37 Kolben
- 38 Rückschlagventil
- 39 Leitung
- 40 Leitung
- 41 Leitung
- 42 Leitung
- 43 Feder
- 44 Thermosicherung
- 45 Steuerleitung
- 46 Dosierventil
- 47
- 48 Ansaugleitung
- 49 Leitung
- 50 Leitung

Ansprüche

1. Hochdruck-Reinigungsgerät mit einer Abgabedüse, die wahlweise Heißwasser oder Heißdampf, ggf. zusammen mit Reinigungschemikalien, abgibt, mit einem Wasserkasten, der über eine Saugleitung an eine Hochdruckpumpe für die Reinigungsflüssigkeit angeschlossen ist, die ggf. auch eine Pumpe für die Reinigungschemikalien antreibt, an deren Druckseite eine Sicherheitsschaltung angeschlossen ist, die ein Umschaltventil enthält, das bei Überschreiten eines zulässigen Drucks an der Druckseite die Reinigungsflüssigkeit zur Saugseite der Pumpe leitet, ferner einen Druckwächter, der einen mit dem Antrieb der Pumpe elektrisch verbundenen Schalter enthält, der von einem druckseitig mit Druck beaufschlagten Kolben betätigt wird, weiterhin ein Sicherheitsventil, das in Schließrichtung vom Pumpendruck und in Öffnungsrichtung von dem in der Schaltung herrschenden Druck beaufschlagt ist, und die eine Wassermangelsicherung enthält, die auf die in der Abgabelitung von der Pumpe zur Düse herrschende Strömung anspricht, in der auch ein Wärmetauscher zum Heizen der Reinigungsflüssigkeit vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Sicherheitsschaltung (4) ein Sicherheitsventil (35) vorgesehen ist, das einen federbelasteten Steuerkolben (37) enthält, der gegen die Kraft der Feder (43) von dem an der Abgabeseite der Wassermangelsicherung (15,17) herrschenden Druck beaufschlagt ist und der bei seiner bei Überdruck eintretenden Verschiebung ein Rückschlagventil (38) öffnet, das die Druckseite der Pumpe (2) mit ihrer Saugseite verbindet.

2. Hochdruck-Reinigungsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Verbindungsleitung (40) zwischen dem Sicherheitsventil (35) und dem Umschaltventil (20) vorgesehen ist.

5 3. Hochdruck-Reinigungsgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Verbindungsleitung (26) zwischen dem Umschaltventil (20) und der Saugseite (3) der Pumpe (2) ein Dampfventil (29) mit einstellbarem Strömungsquerschnitt angeordnet ist, das auch an die Druckleitung (12) der Pumpe angeschlossen ist.

10 4. Hochdruck-Reinigungsgerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Dampfventil (29) eine Reduzierung der sonst vorhandenen Reinigungsflüssigkeit um etwa 50% bewirkt und eine Dampftemperatur von etwa 150° Celsius erzeugt wird.

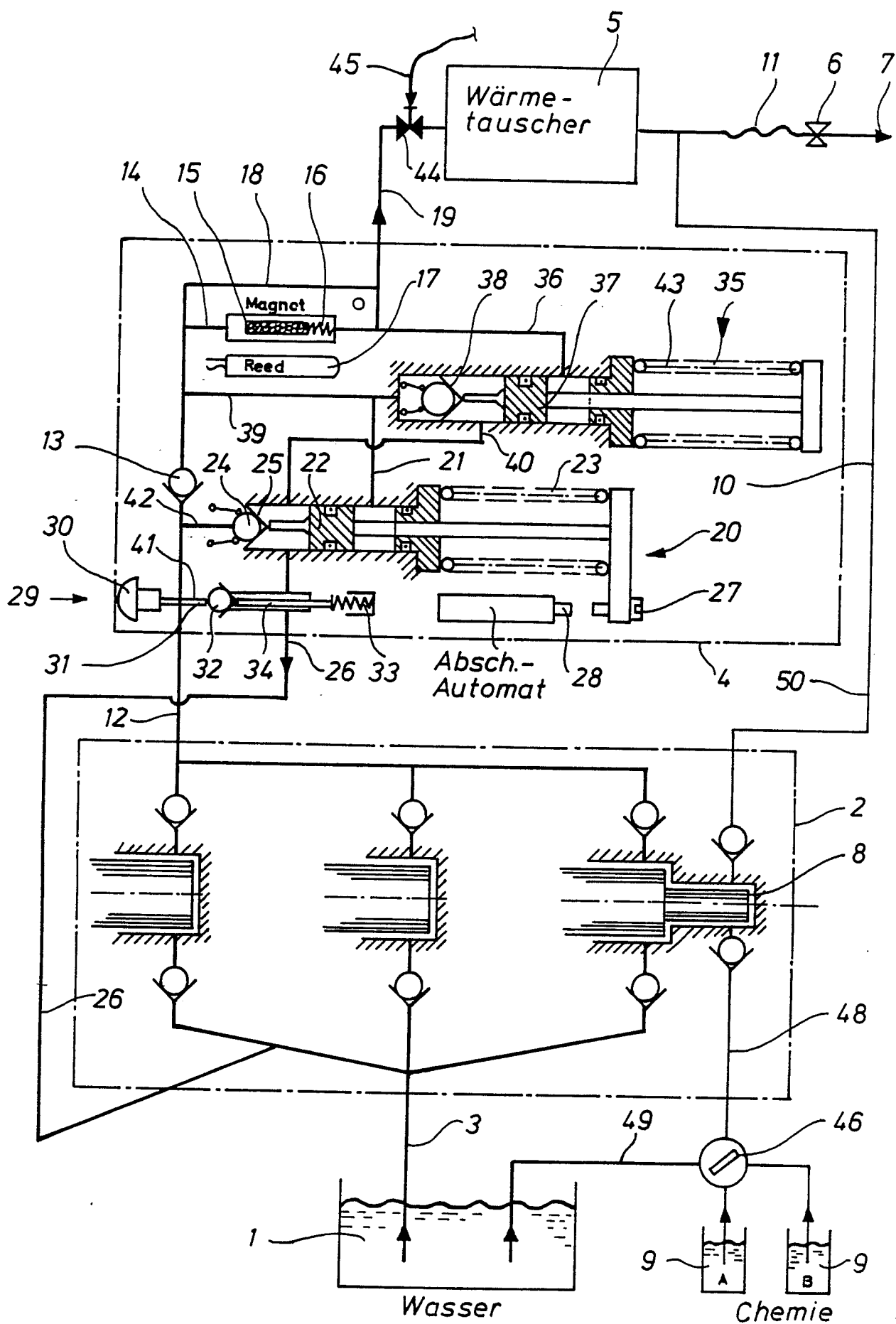
5. Hochdruck-Reinigungsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Eingangsseite des Wärmetauschers (5) eine Thermosicherung (44) angeordnet ist, deren Auslösetemperatur bei etwa 108° Celsius liegt und welche bei Auslösung den Motor der Pumpe (2) und den Brenner stillsetzt.

20 6. Hochdruck-Reinigungsgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Abschaltdruck des Sicherheitsventils (35) um etwa 20% über dem Abschaltdruck des Umschaltventils (20) liegt.

30 7. Hochdruck-Reinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 - 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die dem Hochdruckmedium beizumischende Chemie auf der Ausgangsseite des Wärmetauschers (5) beigemischt wird und daß an der Ansaugleitung (48) der Chemiepumpe (8) ein Dosierventil (46) angeordnet ist, welches entsprechend seiner Stellung klares Wasser aus dem Wasserkasten (1) oder wahlweise eine Anzahl von Chemikalien (A,B) ansaugt.

35 40 45

50 55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 86 11 3964

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)														
D, Y A	DE-A-3 322 959 (OBERDORFER) * Insgesamt *	1	B 08 B 3/02														
Y	--- DE-A-3 028 746 (OBERDORFER) * Seiten 10-14, Figur 1 *	1															
A	--- FR-A-2 497 324 (ROTH) * Seite 5, Figur 1 *	5															
A	--- DE-A-3 047 493 (SCHULZE) * Seiten 10-17, Figuren 1-3 *	1,7															

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)														
			B 08 B														
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 25-05-1987	Prüfer VOLLERING J.P.G.														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : mündliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : mündliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : mündliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	