



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 020 643 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.07.2000 Patentblatt 2000/29

(51) Int Cl.7: **F04B 49/08**

(21) Anmeldenummer: **99125456.6**

(22) Anmeldetag: **21.12.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Winkler, Bernd**
89287 Bellenberg (DE)
• **Schaible, Ernst**
89165 Dietenheim (DE)

(30) Priorität: **14.01.1999 DE 29900463 U**

(74) Vertreter: **Riebling, Günter, Dr.**
Patentanwalt Dr.-Ing. P. Riebling,
Postfach 31 60
88113 Lindau (DE)

(71) Anmelder: **WAP Reinigungssysteme GmbH & Co.**
89287 Bellenberg (DE)

(54) Regelsicherheitsblock für Hochdruck-Reinigungsgeräten

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Regelsicherheitsblock für Hochdruck- und Dampfstufe, bei

der wenigstens zwei proportionale Druckbereiche in einem zu regelnden gesamten Druckbereich einstellbar sind.

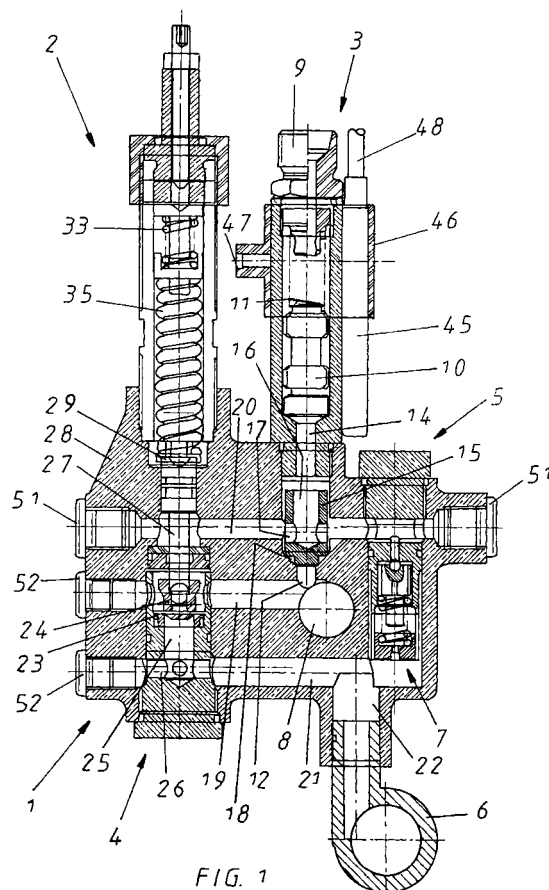


FIG. 1

EP 1 020 643 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Regelsicherheitsblock für eine Hochdruck- und Dampfstufe. Solche Regel- und Sicherheitsblöcke für Hochdruck- und Dampfstufen finden bei Hochdruck-Reinigungsgeräten beispielsweise mit beheizten zuflußgeregelten Wasserversorgungen Anwendung. Diese Hochdruckreinigungsgeräte sind mit einer Pumpe ausgestattet, die das Wasser bzw. den Dampf unter entsprechend eingestellten Druck bringen. Von dieser Pumpe führt nun eine Leitung an einen Regelsicherheitsblock, der für die Regelung des austretenden Volumenstroms und dessen Druck verwendet wird.

[0002] Ein derartiger Regelsicherheitsblock ist z.B. aus der DE 33 22 959 A1 bekannt. In dieser Patentschrift wird ein Steuerblock für ein Heißwasser-Hochdruck-Reinigungsgerät beschrieben, bei dem in ein und demselben Steuerblock ein Umschaltventil, ein Druckwächter, ein Sicherheitsventil und ein Strömungswächter integriert sind. Die Steuerung für das Heißwasser-Hochdruckreinigungsgerät mit einem an das Gerät anschließbaren Gehäuse funktioniert dahingehend, daß der Regelmechanismus über entsprechend angeordnete Betätigungseinrichtungen betätigt wird.

[0003] Da Hochdruckreiniger in der Regel einen Druckbereich bis 250 bar als Betriebsdruck zur Verfügung stellen, nach den betreffenden Vorschriften jedoch bei Temperaturen der Reinigungsmittel über 100°C jedoch nur ein höchstzulässiger Betriebsdruck von 32 bar erlaubt ist, ist es notwendig, die Druckregulierung durch eine Regelung, welche den gesamten Druckbereich abdeckt, zu regeln. Aufgrund des großen zu regelnden Druckbereichs von 0 bis 250 bar war es jedoch bisher schwierig, eine feine Abstimmung für die Druckregelung im unteren Bereich, also im Bereich von 0 bis 32 bar, zu erreichen, da es sich beinahe um den Faktor 10 für den maximalen Endwert der Regelung handelt, für den die Feineinstellung der Regelung erforderlich ist. Anhand solch großer Bereichsunterschiede ergibt sich automatisch eine unbefriedigend genaue Regeleinstellung für den relativ eng gehaltenen Bereich von 0 bis 32 bar.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, einen Regelsicherheitsblock für Hochdruck- und Dampfstufe zu entwickeln, die eine feine Regulierung sowohl für den Druckbereich von 0 bis 32 bar wie auch für den anschließenden Druckbereich bis 250 bar ermöglicht. Dabei soll die Regelung so ausgebildet sein, daß nach Abschalten der Spritzlanze der Druck im System nicht über den eingestellten Maximalwert von z.B. 32 bar, bei Arbeiten mit Temperaturen über 100°C für das Reinigungsmittel, ansteigt.

[0005] Die Lösung der gestellten Aufgabe erfolgt durch die technische Lehre des Patentanspruchs 1. Durch den Einsatz von zwei Federn mit unterschiedlicher Federkonstante ergeben sich zwei Einstellungsbereiche, die durch Auswahl entsprechender Federkonstanten einen proportionalen Hub für eine Steuerstange

ermöglichen. An dieser Steuerstange sitzt ein Kolben, der bei Druckbeaufschlagung durch das Hochdruckmedium axial verschoben wird und ein an der Steuerstange angeordnetes Ventil durch Regelung der Rückflußmenge des Hochdruckmediums, vorzugsweise Wasser, aus der Bypassleitung an den Anschluß für Frischwasser und Saugleitung der Hochdruckpumpe frei gibt. Weiters sitzt an dieser Regelstange ein Schaltarm zur Betätigung eines Mikroschalters, der die Pumpe abhängig vom vorgewählten Druckbereich aus- und einschaltet.

[0006] Wichtig bei der vorliegenden Erfindung ist nun, daß die beiden Federn mit unterschiedlicher, jedoch vorzugsweise proportionaler, Federkonstante eine entsprechende proportionale Regelung des Druckbereichs ermöglicht. Dadurch ist es möglich, den Mikroschalter über den ganzen Druckbereich von 0 bis 250 bar proportional zu betätigen. Bei einem Arbeitsdruck von 20 bar kann beispielsweise ein Abschaltdruck von 25 bar eingestellt werden, was bei einem Arbeitsdruck von 200 bar einem Abschaltdruck von 250 bar entspricht. Dieser proportionale Zusammenhang verläuft über den gesamten Druckbereich von 0 bis 250 bar für den vorgewählten Abschaltdruck.

[0007] Bei der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, sowohl einen maximalen als auch einen minimalen Druckbereich herstellerseitig vorzugeben, zwischen dem der Anwender durch einfache manuelle Vorspannung der wahlweise für den entsprechenden Bereich betreffenden Feder, anhand der Verdrehung einer Stechkülse, welche auf einen Schraubmechanismus wirkt, der die beiden Federn entsprechend ihrem Arbeitsbereich, vorspannt.

[0008] Bei den beiden Federn handelt es sich um eine kleinere, schwächere Feder mit einer geringen Federkonstante, die für den Bereich von 0 bis 32 bar Einsatz findet, und um eine zweite kräftigere Feder mit einer größeren Federkonstante, die für den Bereich ab 32 bar bis 250 bar Einsatz findet.

Beide Federn sind in einem Mechanismus angeordnet, der es ermöglicht, sowohl einen maximalen Wert als Abschaltdruck als auch einen minimalen Wert als Abschaltdruck einzustellen. In dem Bereich zwischen 0 und 32 bar wird anhand eines Schraubmechanismus, welcher durch ein handbetätigbares Einstellorgan in der Form einer Stechkülse realisiert ist, die schwächere Feder, in einem Vorspannbereich verstellt, der den Bereich unterhalb von 32 bar abdeckt. Bei Erreichen eines Innendrucks im Regelblock von 32 bar übernimmt eine verschieblich gelagerte mechanisch feste Verbindung die Kraftübertragung auf die stärkere Feder, anhand der schwächeren Feder, um die stärkere Feder für den Abschaltbereich zwischen 32 und 250 bar vorzuspannen.

[0009] Da es nicht unbedingt notwendig ist, den Bereich bis 250 bar als maximalen Abschaltdruck einzustellen, kann dieser wahlweise auch geringer eingestellt werden. Da jedoch Drucksysteme in verschiedene Druckbereiche kategorisiert sind, wird vorzugsweise die maximale Druckabschaltung bei 250 bar eingestellt.

[0010] Durch diese Anordnung ist es nun gewährleistet, zwei lineare Bereiche mit unterschiedlichen Konstanten für die Regelung des Druckbereichs von 0 bis 32 und von 32 bis 250 bar zu verwirklichen.

[0011] Durch diese Konstruktion besteht nun der Vorteil, daß sowohl der Bereich zwischen 0 und 32 bar als auch der Bereich zwischen 32 und 250 bar proportional geregelt werden kann.

[0012] Als zusätzliche sicherheitstechnische Einrichtung ist es in einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung vorgesehen, einen Druckschalter in den Heizregelkreis für das Reinigungsmittel einzubauen, der bei überschreiten eines Arbeitsdruckes von 32 bar die Regelung der Heizung auf maximal 99 °C beschränkt. Bis zu einem Druck von 32 bar läßt dieser eine Regelung der Heizung bis 140 °C zu.

[0013] Diese sicherheitstechnische Einrichtung gewährleistet eine Temperaturbereichsüberwachung des beheizten Reinigungsmittels in Abhängigkeit des Betriebsdruckes. So wird bei Überschreiten des Betriebsdruckes von 32 bar automatisch die Temperatur der Heizung anhand dieses Thermoschalters auf 99 °C begrenzt. Damit ist es gewährleistet, daß das verwendete Reinigungsmittel, vorzugsweise Wasser, nicht in einem Temperaturbereich bzw. Druckbereich eingesetzt wird, in dem es zu verdampfen beginnt, wenn der Betriebsdruck über 32 bar liegt. Ein Betriebsdruck, der über 32 bar liegt, ist nur dann möglich, wenn das verwendete Reinigungsmittel unter seinem Dampfdruck also unter 99 °C bleibt.

[0014] Eine weitere Sicherheitseinrichtung besteht darin, daß eine Durchflußüberwachung in Form eines Strömungswächters für die Beheizung des Reinigungsmittels angeordnet ist. Dieser Strömungswächter besteht im wesentlichen aus einem Steuerkolben, einem Magnetschalter mit angeschlossenem Kabel und einer entsprechenden Klemmvorrichtung zur Fixierung des Magnetschalters. Anhand des verschieblich gelagerten Steuerkolbens wird die Heizung für das Brauchwasser bei Unterschreiten einer entsprechenden Durchflußmenge abgeschaltet. Dadurch wird erreicht, daß das Reinigungsmittel nur dann beheizt wird, wenn ein Durchfluß durch die Sprühdüse in ausreichendem Maße erfolgt. Bei Beendigung des Sprühvorgangs schaltet der Magnetschalter durch Rückführung des verschieblich gelagerten Steuerkolbens die Heizung für das Reinigungsmittel wieder aus.

[0015] Anhand der nachfolgenden Zeichnungsbeschreibung wird nun eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung näher beschrieben.

[0016] Es zeigen:

Figur 1: eine Schnittdarstellung durch einen Regelblock,

Figur 2: eine weitere Schnittdarstellung eines Regelblocks,

Figur 3: einen Ausschnitt in vergrößerter Darstellung nach Figur 1,

Figur 4: eine vergrößerte Darstellung eines Ausschnitts nach Figur 2.

[0017] In Figur 1 ist eine Schnittdarstellung eines Regelblocks 1 mit einer Regeleinheit 2, die den Druck bzw. den Volumenstrom regelt, einer Regeleinheit 3, die abhängig von der Durchflußmenge die Heizung des Reinigungsmittels, bevorzugt Wasser, überwacht. Der Regelblock 1 besteht aus einem werkstoffeinstückigen Teil, in welchem die entsprechenden Komponenten 2,3,4,5,6 mit ihren Einzelteilen angeordnet sind.

[0018] Die Komponente 4 ist ein Einsatz für den Ventilsitz, über den die Rückführung des Hochdruckmediums an den Anschluß für Frischwasser und Saugleitung der Hochdruckpumpe erfolgt. 5 ist ein Einsatz für ein Sicherheitsventil, welches zur Notabschaltung bei Überschreiten eines bestimmten vorgegebenen Drucks im Innenraum des Regelblocks gewährleistet. Der Anschluß 6 ist der Anschluß für den Regelblock 1, an dem die Frischwasserleitung und die Saugleitung der Hochdruckpumpe zusammengeführt und am Regelblock 1 angeschlossen sind.

[0019] Die Regeleinheit 2 für Druck- und Volumenstrom-Regelung beinhaltet im wesentlichen eine Steuerstange 27, eine Feder 33, eine weitere Feder 35, ein Ventil 24, welches in einen Ventilsitz 23 eingreift, sowie zur Einstellung eines Druckbereichs zwischen einem maximalen und einem minimalen Wert erforderliche weitere Komponenten 31 bis 41.

[0020] Die Regeleinheit 3 für die Heizung unterbricht den Heizkreislauf für die Reinigungsflüssigkeit bei Unterschreiten einer Mindestdurchflußmenge. Die Freigabe des Heizkreislaufs erfolgt anhand eines Magnetschalters 45, welcher anhand eines verschieblich gelagerten Steuerkolbens 10, der gegen die Federkraft einer Feder 11 durch das Druckmedium in Ausflußrichtung verschoben wird und dabei den Magnetschalter aktiviert. Es ist also eine gewisse Mindestmenge notwendig, der durch den Durchfluß des Reinigungsmittels auf den Steuerkolben 10 wirkt, um den Heizkreislauf durch den Magnetschalter 45 freizugeben. Die Freigabe an den Heizkreislauf erfolgt über den Kabelanschluß 48. Die Abgabe des Hochdruckmediums mittels eines Schlauchs an eine entsprechende Sprühdüse erfolgt über den Abfluß 9. Die Befestigung des Magnetschalters 45 erfolgt über das Klemmteil 46, welches über eine Schraube 47 um den etwa rohrförmigen Anschluß angeordnet ist, an dem der Abfluß 9 befestigt ist. Vor dem verschieblich gelagerten Kolben 10 axial nach innen gerichtet schließt sich ein Rückschlagventil 15 an, an welchem ein O-Ring 18 angeordnet ist, der gegenüber einer konisch angeordneten Senkung ein Rücklaufen des Reinigungsmediums dichtend verhindert. Durch diese Dichtung bleibt der Staudruck in dem Bereich, in dem der Kolben 10 verschieblich gelagert ist, aufrechterhal-

ten.

[0021] Axial nach innen gerichtet ist im Regelblock 1 ein Rückschlagventil 15 angeordnet, welches die Zufuhr des Hochdruckmediums aus der Bohrung 8 über eine Verbindungsbohrung in die Anschlußbohrung 8 abdichtet. Dieses Rückschlagventil weist eine Längsbohrung 16 auf, durch die eine Querbohrung 17 hindurch geht. Bei Übersteigen des Förderdrucks aus der Bohrung 8 über die Bohrung 12 hin zur Bohrung 20 wird das Rückschlagventil angehoben, und Reinigungsmittel kann durch einen entsprechend freigegebenen Ringraum in die Bohrung 20 einströmen und weiter durch die Querbohrung 17 in die Längsbohrung 16 und über die bereits beschriebene Abflußeinheit in Richtung Spritzlanze ausströmen.

[0022] Bei Verschließen der Spritzlanze bildet sich in der Bohrung 20 ein Rückstau, der auf den Steuerkolben 28 wirkt, und diesen gegen die Federkraft der Regeleinheit für die Druckregulierung drückt. Je nachdem, wie groß der Druck im Regelblock und in den darin befindlichen Bohrungen ansteigt, wird der Steuerkolben 28 stärker oder schwächer gegen die voreingestellte bzw. vorgespannte Federkraft der Federn 35 und 33, je nachdem, um welchen Druckbereich es sich handelt, gedrückt, und damit die Steuerstange 27 axial aus dem Regelblock 1 auswärts verschoben. Durch diesen Verschiebevorgang wird das Ventil 24 aus dem Ventilsitz 23 abgehoben, und das aus der Bohrung des Zuflusses 8 einströmende Hochdruckmedium wird über die Bypassbohrung 19 durch das Ventil 23,24 in die Längsbohrung 25 geleitet und weiter über die Kreuzbohrungen 26 und Rückführbohrung 21 sowie Stichbohrung 22 an den Anschluß 6 und damit zurück an den Anschluß zur Wasserleitung bzw. zur Saugleitung der Hochdruckpumpe geführt.

[0023] Dadurch ergibt sich eine Kurzschlußschaltung innerhalb des Regelblockes, der ein Überhöhen der Druckverhältnisse im Regelblock verhindert.

[0024] Axial auswärts in Richtung zur Feder 35 hin ist über dem Steuerkolben ein Schaltarm 29 angeordnet, welcher mit der Steuerstange 27 verbunden ist. Dieser Schaltarm wirkt über eine Einstellschraube auf einen Mikroschalter, der für das Ein- und Ausschalten der Hochdruckpumpe zuständig ist. Bei Erreichen eines bestimmten Drucks im Regelblock wird der Kolben soweit axial nach außen gegen die Federkraft, der für den entsprechenden Druckbereich zuständigen Feder 33 und 35 gedrückt, und der an der Steuerstange 27 aufliegende Schaltarm 29 in derselben axialen Richtung verschoben.

Dabei wirkt die Einstellschraube als Schaltelement für den Mikroschalter und betätigt diesen entsprechend des eingestellten Bereichs. Der Mikroschalter selbst ist über eine Schraube am Gehäuse der für den Druck zuständigen Regeleinheit befestigt.

[0025] In Figur 2 ist eine Steckhülse 40 über einen Vierkant 37, der die axiale Verlängerung der Einstellschraube 31 darstellt, gestülpt. Durch Verdrehen der

Steckhülse 40 kann nun die Vorspannung der beiden Federn 33,35 manuell durchgeführt werden. Für den Druckbereich zwischen 0 und 32 bar wird die Feder 33 anhand von Schraubbewegungen solange zusammengedrückt, bis der Federbolzen 32 am Anschlag 34 ansteht und die feste mechanische Verbindung zur Kraftübertragung auf die Feder 35 übernimmt. Sobald der Federbolzen 32 am Anschlag 34 ansteht, setzt die Wirkung der Federkonstante der Feder 35 für den Druckbereich zwischen 32 und 250 bar ein.

[0026] In Figur 3 ist dargestellt, daß ein Druckbereich zwischen 0 und 32 bar durch die Regelung der Federkraft der Feder 33 eingestellt ist. Dies ist daran erkennbar, daß der Federbolzen 32 gegenüber dem Anschlag 34 beabstandet ist. Zur Einstellung der minimalen bzw. maximalen Druckwerte der Regelung sind Schraubmechanismen vorgesehen, die mit Conter- bzw. Gegenmuttern im entsprechenden Abstand für die Verschiebung der Steuerstange 27 angeordnet. Damit verbunden ist der Federweg der Federn 33,35 entsprechend begrenzt. Zur Einstellung des Maximalwertes der Hochdruckpumpe wird die Einstellschraube 31 in das etwa rohrförmige Gehäuse der Regeleinheit 2 eingeschraubt, bis dieses an seinem Ende aufsitzt. Nun wird der Gewindestift 30 solange in die Einstellschraube 31 hineingeschraubt, bis die maximale Vorspannung der Feder 35, welche dem Druck von 250 bar entspricht, erreicht wird. Nun wird die Einstellmutter 39 bis an das äußere Ende der Einstellschraube 31 über das Gewinde, welches axial entlang des Gewindestiftes verläuft, aufgeschraubt.

[0027] Zur Einstellung des minimalen Drucks wird die Überwurfmutter 38, welche auf dem etwa rohrförmigen Gehäuse der Regeleinheit aufgeschraubt ist, so weit nach außen zurückgeschraubt, bis der Einstellungswert für den Minimaldruck der Druckpumpe, welcher gegen die Federkraft der Federn 33,35 gegen den Steuerkolben 28 arbeitet, erreicht ist. Nach Erreichen dieser axialen Längseinstellung wird eine Contermutter 36 gegen die Überwurfmutter 38 festgezogen und damit der Sitz der Überwurfmutter 38 konternd fixiert. Somit ist die Einstellung für den Minimaldruck der Hochdruckpumpe durchgeführt. In diesem Zustand hat die Feder 33 die Minimalvorspannung, welche für den Mindestdruck erforderlich ist und als Maximalbegrenzung den Anschlag des Federbolzens 32 am Anschlag 34, der den Federweg der Feder 33 dahingehend begrenzt, daß der Federbolzen 32 die Länge aufweist, die notwendig ist, daß beim Erreichen eines Druckes von über 32 bar eine mechanisch feste Verbindung zur Feder 35 auftritt und damit die Federkonstante von der Feder 33 zur Federkonstante der Feder 35 wechselt. Nun wird die Steckhülse 40 über den Vierkant geschoben und eine Contermutter 41 zur Fixierung der Steckhülse bzw. zur Arretierung der Einstellmutter 39 festgezogen. Somit sind nun beide Bereiche Maximal- und Minimalbereich des Druckreglers eingestellt. Durch Verdrehen der Steckhülse wird nun der Vierkant in axialer Richtung auswärts oder einwärts

gedreht und damit entsprechend die Vorspannung der Federn 33,35 eingestellt, welche dann für die Abschaltung der Pumpe und den entsprechend eingestellten Druckbereich zuständig sind.

[0028] In Figur 4 ist die Darstellung so gewählt, daß sie die Einstellung für den Maximalwert des Druckbereiches wiedergibt. Erkennbar ist dies daran, daß einerseits der Federbolzen 32 am Anschlag 34 ansteht, so daß die Wirkung der Feder 33 ausser Kraft gesetzt ist und die Vorspannkraft direkt über den Federbolzen 32 und den Anschlag 34 auf die Feder 35 übertragen wird. Weiters ist erkennbar, daß die Einstellschraube 31 an dem etwa rohrförmigen Gehäuse der Regeleinheit 2 aufsitzt, ebenso wie die Einstellmutter 39 an dem Ende der Einstellschraube 31 aufsitzt, an der anliegend über den Vierkant 37 geschoben die Steckhülse 40 aufliegt, welche mit der Kontermutter 41 die Einstellmutter 39 fixiert. Diese Einstellung zeigt also die maximale Vorspannung der Federn und des zwischengeschalteten Übertragungssystems in der Form des Federbolzens 32 und des Anschlags 34.

[0029] In Figur 2 ist am Schaltarm 29 eine Einstellschraube 43 für den Mikroschalter 42 angeordnet, welche zur Feineinstellung des Schaltbereichs des Mikroschalters anhand einer Kontermutter 44 eingestellt und fixiert werden kann. Durch die feinen Gewindegänge der Einstellschraube ist es einfach und unkompliziert möglich, den Schalterpunkt für den entsprechenden Druckbereich exakt einzustellen.

[0030] Durch eine entsprechende Auswahl der Federkonstanten für die beiden Federn 33,35 ist es möglich, ein proportionales Schaltspiel über den gesamten Druckbereich von 0 bis 250 bar auf den Mikroschalter zu übertragen, wobei dieser durch die Feineinstellung der am Schaltarm 29 angeordneten Einstellschraube ein exaktes Schaltspiel garantiert.

Zeichnungs-Legende

[0031]

- 1 Regelblock
- 2 Regeleinheit (PN)
- 3 Regeleinheit (Hzg)
- 4 Einsatz (Ventilsitz)
- 5 Einsatz (Sicherheitsventil)
- 6 Anschluß (Wasserleitung/Saugleitung)
- 7 Patrone-Sicherheitsventil
- 8 Zufluß (Pumpe)
- 9 Abfluß (Sprühlanze)
- 10 Kolben
- 11 Feder
- 12 Bohrung
- 14 Durchgangsbohrung
- 15 Rückschlagventil
- 16 Längsbohrung
- 17 Querbohrung
- 18 O-Ring

- 19 Bypassbohrung
- 20 Bohrung
- 21 Rückführbohrung
- 22 Stichbohrung
- 5 23 Ventilsitz
- 24 Ventil
- 25 Längsbohrung
- 26 Kreuzbohrung
- 27 Steuerstange
- 10 28 Steuerkolben
- 29 Schaltarm
- 30 Gewindestift
- 31 Einstellschraube
- 32 Federbolzen
- 15 33 Feder
- 34 Anschlag (max.)
- 35 Feder
- 36 Kontermutter
- 37 Vierkant
- 20 38 Überwurfmutter
- 39 Einstellmutter
- 40 Steckhülse
- 41 Kontermutter
- 42 Mikroschalter
- 25 43 Einstellschraube
- 44 Kontermutter
- 45 Magnetschalter
- 46 Klemmteil
- 47 Schraube
- 30 48 Kabel

Patentansprüche

- 35 1. Regelsicherheitsblock für Hochdruck- und Dampfstufe, welche an die Saug- und Druckseite einer Hochdruckpumpe angeschlossen wird und die einen Auslaß zu einer Sprühlanze aufweist, wobei in einer Bohrung der Steuervorrichtung zwischen Saug- und Druckseite der Hochdruckpumpe ein Umschaltventil angeordnet ist, durch welches bei Überschreiten eines bestimmten voreingestellten Druckes eine Rückführung wenigstens eines Teiles des mit Hochdruck beaufschlagten Reinigungsmediums zur Ansaugleitung der Hochdruckpumpe bewirkt, und an dem ausgangsseitig bezüglich des Reinigungsmediums eine Steuereinheit für die Heizung des Reinigungsmediums vorgesehen ist, und an dem weiters eine Regeleinheit zur Regelung des Druckes bzw. des Volumenstromes durch den Regelsicherheitsblock angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Regeleinheit (2) wenigstens zwei Regelbauteile mit proportionalen Kennwerten aufweist und daß wenigstens eine Schalteinheit mit wenigstens einer Schaltstellung entlang einer verschieblich angeordneten Achse so angeordnet sind, daß wenigstens ein Schaltarm, welcher von der verschieblich gelagerten Achse absteht bis
- 40
- 45
- 50
- 55

zum Schaltmechanismus wenigstens eines Schalters reicht.

2. Regelsicherheitsblock nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Regelbauteile als Federn (33,35) mit proportionalen Federkonstanten ausgestaltet sind. 5
3. Regelsicherheitsblock nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Kraftübertragungsmechanismus, bestehend aus einem Federbolzen (32) und einem Anschlag (34) so angeordnet ist, daß die Feder (32) zwischen diesen beiden Bauteilen liegt und der Federbolzen (32) eine größere Längenausdehnung aufweist, als die Länge der vollkommen zusammengedrückten Feder (33) ergibt. 10 15
4. Regelsicherheitsblock nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Vierkant (37) an einem Federbolzen (32) anliegt, an dessen dem Vierkant gegenüberliegenden Seite eine Feder (33) angeordnet ist, an der ein Anschlag (34) anliegt, welcher an eine Feder (35) angrenzt, die an einen auf derselben Längsachse liegenden Schaltarm (29) und einen daran anschließenden Steuerkolben (28) angrenzt. 20 25
5. Regelsicherheitsblock nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen einer Kontermutter (41) und einer Einstellmutter (39) an einem mit einem Außengewinde versehenen Vierkant (37) eine Stechkülse (40) angeordnet ist. 30 35
6. Regelsicherheitsblock nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein mit einer Einstellschraube (31) versehener Vierkant (37) angeordnet ist, und daß an dem Vierkant eine Einstellmutter (39) angeordnet ist, die an die Einstellschraube (31) angrenzt, wobei die Einstellschraube (31) mit ihrem in das etwa rohrförmige Gehäuse der Regeleinheit (2) eingeschraubten Seite an dessen Ende aufsitzt. 40 45
7. Regelsicherheitsblock nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Überwurfmutter (38) am äußeren radialen Umfang des etwa rohrförmigen Gehäuses der Regeleinheit (2) im Bereich dessen Endes so angeordnet ist, daß eine axial zum Regelblock (1) hin angeordnete Kontermutter (36) direkt an die Überwurfmutter (38) angrenzt. 50
8. Regelsicherheitsblock nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stechkülse (40) drehfest mit dem mit einem Außengewinde versehenen Vierkant (37) verbun-

den ist.

9. Regelsicherheitsblock nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine am Schaltarm (29) angeordnete Einstellschraube (43) mit einer Kontermutter (44) arretiert so eingestellt ist, daß diese bei voller axialer Ausdehnung der Regelachse der Regeleinheit (2) im Bereich des Schaltkontaktes des Mikroschalters (42) endet.
10. Regelsicherheitsblock nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei Vorherrschen eines eingestellten Druckwertes im Regelsicherheitsystem die Einstellschraube (43) hinter dem Schaltpunkt des Schaltmechanismus des Mikroschalters (42) endet.

