

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 102 012 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
30.08.2006 Patentblatt 2006/35

(51) Int Cl.:
F24D 19/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **00124818.6**

(22) Anmeldetag: **14.11.2000**

(54) Entgasungseinrichtung

De-gasing installation

Installation de dégazage

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

(30) Priorität: **17.11.1999 AT 193899**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.05.2001 Patentblatt 2001/21

(73) Patentinhaber: **Eder, Anton
5733 Bramberg (AT)**

(72) Erfinder: **Eder, Anton
5733 Bramberg (AT)**

(74) Vertreter: **Hefel, Herbert et al
Egelseestrasse 65a
Postfach 61
6800 Feldkirch (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A- 2 624 336 DE-A- 3 109 918
DE-U- 29 905 671 US-A- 3 976 452
US-A- 5 007 583**

EP 1 102 012 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Heizwasserkreislauf mit einer mit diesem verbundenen Entgasungseinrichtung für das Heizwasser eines Heizwasserkreislaufes, welche einen mit dem Heizwasserkreislauf über eine Zuführungsleitung und mindestens ein Ventil verbundenen Behälter, in dem das Heizwasser unter einem wesentlich geringeren Druck steht als im Heizwasserkreislauf, und eine Rückföhrpumpe zur Rückföhrung des Heizwassers aus dem Behälter in den Heizwasserkreislauf aufweist.

[0002] Einrichtungen dieser Art sind bekannt und dienen insbesondere dazu, im Heizwasser gelösten Sauerstoff teilweise zu entfernen, um die Korrosion von den Elementen des Heizkreises zu verringern.

[0003] Aus der AT 400 191 B ist beispielsweise eine Entgasungseinrichtung für das Heizwasser eines Heizwasserkreislaufes bekannt, bei der zunächst ein Entspannungsbehälter mit unter Druck stehendem Heizwasser befüllt wird, anschließend der Entspannungsbehälter über Ventile vom Heizkreis getrennt wird und durch Öffnen eines Entlüftungsventiles der Druck im Entspannungsbehälter auf Atmosphärendruck abgesenkt wird, wodurch das im Entspannungsbehälter befindliche Heizwasser entspannt wird und ein Teil des darin gelösten Gases frei wird und entweicht.

[0004] Aus der GB-OS 2209 594 ist weiters ein Heizkreislauf bekannt mit einem Kessel, einer Umlaufpumpe und Radiatoren, an welchem eine Druckausgleichsleitung angeschlossen ist. Das Heizmedium, insbesondere das Heizwasser verändert ja in Abhängigkeit der Temperatur sein Volumen nicht unerheblich. Darüber hinaus sind Flüssigkeiten inkompressibel. Mit der hier beschriebenen und geoffenbarten Einrichtung soll der Druck des Heizmediums im eigentlichen Heizkreislauf stets auf dem selben Maß gehalten werden, unabhängig von der jeweiligen Temperatur des Heizmediums. Dazu ist ein Ausdehnungsgefäß mit einem Gaspolster an der Druckausgleichsleitung angeschlossen, welche zwischen dem Ausdehnungsgefäß und dem eigentlichen Heizkreislauf zwei parallele Leitungszweige aufweist, wobei im einen Leitungszweig eine Pumpe vorgesehen ist, die von einem Druckfühler im Heizkreislauf gesteuert wird, und eine Rückschlagklappe, im anderen Leitungszweig liegt ein Druckregelventil. Für die Entgasung des Heizmediums sind hier keine Maßnahmen vorgesehen. Es ist zwar an der erwähnten Druckausgleichsleitung endseitig noch ein offener Behälter als Vorratsbehälter über ein nicht näher bezeichnetes Leitungsorgan angeschlossen, aber damit kann das Heizmedium nicht entgast werden.

[0005] Die Einrichtung nach der US-PS 5 007 583 dient demselben Zweck wie die vorstehend erörrtete Einrichtung nach der genannten GB-OS 2 209 594, wenngleich in einer anderen Schaltungsanordnung. Das Ausdehnungsgefäß ist hier über einen siphonartigen Verschluf mit der Atmosphäre verbunden. Erfahrungsgemäß verdunstet das in diesen siphonartigen Verschlüssen befindliche Wasser sehr rasch, so daß das Ausdehnungsgefäß mit der Atmosphäre direkt in Verbindung steht. Das aus dem eigentlichen Heizkreislauf in das Ausdehnungsgefäß gelangende Wasser wird zwar im ersten Augenblick entspannt, da es hier ja einem erheblich geringeren Druck ausgesetzt ist als im geschlossenen Kreislauf, in Folge der direkten Verbindung mit der Atmosphäre nimmt das hier befindliche Heizmedium aber sehr rasch wieder Sauerstoff aus der Luft auf. Aus diesem Grund rostet auch sehr rasch die Wandung des Ausgleichsbehälters in jenem Bereich, in dem der Wasserspiegel schwankt, so daß solche Ausdehnungsgefäße mit einem rostsicheren Innenmantel versehen werden müssen, beispielsweise aus Email. Diese vorbekannte Einrichtung eignet sich ohne Zweifel zur Konstanthaltung des Druckes im eigentlichen Heizkreislauf, als Entgasungseinrichtung für das Heizmedium ist sie allerdings aus den erwähnten Gründen unzureichend.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, demgegenüber einen Heizwasserkreislauf mit einer mit diesem verbundenen Entgasungseinrichtung der eingangs genannten Art bereitzustellen, durch welche ein größerer Teil des in der Flüssigkeit gelösten Gases aus dieser entfernt werden kann und erfindungsgemäß gelingt dies dadurch, daß im Strömungsweg des Heizwassers zwischen dem Heizwasserkreislauf und dem Behälter eine Pralleinrichtung vorgesehen ist, die eine Kammer umfaßt, in welche eine Einspritzdüse reicht, die vor einer Prallfläche mündet, auf welche der aus der Einspritzdüse tretende Wasserstrahl des Heizwasserkreislauf zum Behälter strömenden Heizwassers aufprallt, wobei die Mündungsöffnung der Einspritzdüse kleiner ist als die Abflußöffnung aus der Kammer.

[0007] Bei einer erfindungsgemäßen Entgasungseinrichtung erfolgt in der Pralleinrichtung eine starke Verwirbelung des Heizwassers unter gleichzeitiger schlagartiger Entspannung. Durch die Kombination dieser Einflüsse auf das Wasser können sich die gelösten Gase zu einem wesentlich größeren Teil aus der Flüssigkeit herauslösen und Gasbläschen bilden. Diese können sich anschließend sammeln und in den Behälter, in dem das Heizwasser unter einem wesentlich geringeren Druck steht als im Heizkreis, aus dem Heizwasser austreten.

[0008] Eine Entgasungseinrichtung mit einer Pralleinrichtung, die direkt im Heizkreislauf eingebaut ist, ist weiters aus der DE 2624 336 A1 bereits bekannt. In dieser Pralleinrichtung liegt der Systemdruck vor, so daß zwar eine Verwirbelung des Wassers, nicht aber eine gleichzeitige Entspannung erfolgt. Die Effektivität der Entgasung ist bei dieser Vorrichtung wesentlich geringer als bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0009] Vorzugsweise ist die Prallfläche der erfindungsgemäßen Entgasungseinrichtung, in Richtung des Strömungsweges gesehen, konkav ausgebildet. Dadurch wird die Verwirbelung und Oberflächenvergrößerung des Wassers noch verstärkt.

[0010] In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist weiters vorgesehen, daß sich im Strömungsweg des Heizwassers

zwischen dem Heizkreis und dem Behälter eine Abkühleinrichtung befindet. Diese ist günstigerweise unmittelbar nach der Pralleinrichtung angeordnet. Dadurch wird die Möglichkeit, daß die entgaste Luft wieder in Lösung geht, wesentlich verringert.

[0011] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden im folgenden anhand der beiliegenden Zeichnung erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung des Heizkreises und der an diesen angeschlossenen erfindungsgemäßen Entgasungseinrichtung und

Fig. 2 eine schematische vergrößerte Darstellung der Pralleinrichtung.

[0012] Ein in Fig. 1 schematisch dargestellter Heizwasserkreislauf weist in bekannter Weise eine Vorlaufleitung 31, in der eine Pumpe 35 angeordnet ist, ein oder mehrere Verbraucher 33, eine Rücklaufleitung 32 und einen Heizkessel bzw. Wärmeerzeuger 34 auf. Die erfindungsgemäße Entgasungseinrichtung ist über zwei Leitungen 11, 36 mit dem Heizwasserkreislauf 30 verbunden. Die beiden Leitungen 11, 36 sind über Absperrventile 1 absperrbar. Die Zuführungsleitung 11 führt zu einer Baueinheit 37, welche weiters mit einer Frischwasserzufuhr 10 verbunden ist und die als Ausgang eine Leitung 12 aufweist. Die Baueinheit 37 ist über Absperrventile 1 von den Eingangs- und Ausgangsleitungen 11, 36, 12 absperrbar.

[0013] Das in die Baueinheit 37 über die Zuführungsleitung 11 einströmende Heizwasser strömt weiters durch ein elektrisch ansteuerbares, vorzugsweise als Magnetventil ausgebildetes Ventil 5, durch einen Mengendurchflußregler 6, durch einen Strömungswächter 7, durch eine Pralleinrichtung 8 und eine Abkühleinrichtung 9. Das von einer Mikroprozessor-Steuerungseinrichtung 13 ansteuerbare Ventil 5 dient zum Starten und Beenden eines Entgasungsvorganges für Heizwasser aus dem Heizwasserkreislauf 30. Über den Mengendurchflußregler 6 wird ein Flüssigkeitsstrom eingestellt, der unabhängig vom Systemdruck im Heizwasserkreislauf 30 ist. Unabhängig von diesem Systemdruck, der je nach Heizkreis 30 unterschiedlich hoch ist und üblicherweise über 1,5 bar liegt, werden dadurch gleichmäßige Verhältnisse für die Entgasung geschaffen. Der Strömungswächter 7, dessen Zustand von der Steuerungseinrichtung 13 abfragbar ist, dient zur Kontrolle des Betriebszustandes. Bei geöffnetem Ventil 5 muß vom Strömungswächter 7 ein Durchfluß gemeldet werden, andernfalls liegt eine Betriebsstörung vor, die von der Steuerungseinrichtung 13 als Alarm ausgegeben wird. Umgekehrt darf bei geschlossenem Ventil 5 (bzw. 4) vom Strömungswächter 7 kein Durchfluß gemeldet werden.

[0014] Wie in Fig. 2 genauer dargestellt, umfaßt die Pralleinrichtung 8 eine Kammer 40, in die eine Einspritzdüse 41 reicht. Die Einspritzdüse 41 mündet vor einer Prallfläche 42, auf welche der aus der Einspritzdüse 41 tretende Wasserstrahl trifft. Grundsätzlich wäre es möglich, als Prallfläche eine ebene Prallplatte vorzusehen. Bevorzugt ist aber eine, in Richtung des Strömungsweges gesehen, konkave bzw. topfförmige Ausbildung der Prallfläche, wodurch deren Effizienz noch erhöht wird. Das aus der Einspritzdüse austretende, auf die Prallfläche 42 treffende Heizwasser wird bei diesem Vorgang schlagartig entspannt und stark verwirbelt und fließt anschließend seitlich um die Prallfläche 42 zur Abflußleitung 43, deren Querschnitt wesentlich größer ist als die Mündungsöffnung der Einspritzdüse 41. Es haben sich dabei Gasbläschen 44 aus dem Heizwasser gelöst, welche vom Flüssigkeitsstrom mitgenommen werden. Diese Bildung der Gasbläschen wird einerseits dadurch bewirkt, daß die Löslichkeit eines Gases in einer Flüssigkeit mit sinkendem Druck abnimmt, andererseits durch die Wirkung der Prallfläche wesentlich verstärkt.

[0015] Um möglichst auszuschließen, daß Gasbläschen 44 anschließend wiederum zu einem größeren Teil in Lösung gehen, ist die Abkühleinrichtung 9 vorgesehen, die hier von einer schraubenförmigen Leitung aus einem wärmeleitenden Material gebildet wird.

[0016] Das Heizwasser, welches die Gasbläschen 44 mit sich führt, gelangt weiter über die Leitungen 12 und 24 in den Behälter 29, und zwar in eine in diesem Behälter angeordnete Butyl-Kautschuk-Blase 28. Die Kautschuk-Blase 28 ist über ein Überdruckventil 26 mit Atmosphärendruck verbunden, wobei das Überdruckventil 26 bei einem geringen Überdruck öffnet, der unter 1 bar liegt, vorzugsweise 0,5 bar oder kleiner ist. Dieser geringfügige Überdruck ist notwendig, damit vom einströmenden Heizwasser die Grundspannung der Kautschuk-Blase 28 überwunden wird.

[0017] Das Heizwasser ist im Behälter 29 bzw. in der darin angeordneten Kautschuk-Blase 28 somit praktisch drucklos und die vom einströmenden Heizwasser mitgeführten Gasbläschen können in der Kautschuk-Blase 28 aufsteigen und durch das Überdruckventil 26 entweichen. Die Rückführung des Heizwassers in den Heizkreislauf 30 erfolgt über eine Pumpe 19, die von der Steuerungseinrichtung 13 angesteuert wird. Das von der Pumpe 19 aus dem Behälter 29 angesaugte Heizwasser strömt über die Leitung 25 und ein darin angeordnetes Rückschlagventil 21 und Absperrventil 20 in die Pumpe 19 und gelangt durch ein Drosselventil 18 und einen Schmutzfänger 15 über die Leitung 36 zurück in den Heizkreislauf 30. Die Ansteuerung der Pumpe 19 durch die Steuerungseinrichtung 13 erfolgt in Abhängigkeit von dem vom Drucksensor 16 ausgegebenen Wert, durch welchen der Anlagendruck festgelegt ist.

[0018] Der Behälter 29 dient weiters als ein sogenannter Expansionsbehälter. Bei einer Aufheizung des Heizwassers im Heizkreislauf 30 dehnt sich dieses aus, wobei sich der Druck im Heizkreislauf über einen Maximalwert erhöht. Dadurch öffnet ein Überströmregler 17 (proportional zum Überdruck), über den der Behälter 29 bzw. die darin angeordnete

Kautschuk-Blase 28 mit dem Heizwasserkreislauf 30 verbunden ist. Der Überströmregler 17 liegt im gezeigten Ausführungsbeispiel parallel zur Pumpe 19. Grundsätzlich denkbar und möglich wäre es auch, daß dieser Überströmregler 17 parallel zum Entgasungsventil 5 liegt oder bei entsprechender Ansteuerung des Entgasungsventils 5 durch die Steuerungseinrichtung 13 ganz entfällt, wobei ein Überdruck von der Steuerungseinrichtung jeweils über das Entgasungsventil 5 abgelassen wird.

[0019] Bei der Abkühlung des Heizwassers im Heizwasserkreislauf 30 vermindert sich dessen Volumen wieder. Diese Volumensverminderung äußert sich durch einen vom Drucksensor 16 angezeigten Druckabfall. Von der Steuerungseinrichtung 13 wird daraufhin die Pumpe 19 zur Anhebung des Anlagendruckes in Betrieb genommen. Üblicherweise ist das Pumpvolumen der Pumpe 19 wesentlich größer, als dies zum Ausgleich des Volumsverlustes aufgrund der Abkühlung des Heizwassers im Heizkreislauf 30 notwendig wäre. Bei herkömmlichen Expansions-einrichtungen öffnet daher bei einer Inbetriebnahme der Pumpe 19 der Überströmregler 17, und ein Großteil des von der Pumpe geförderten Heizwassers gelangt über den Überströmregler 17 zurück in den Behälter 29. Bei der erfindungsgemäßen Entgasungseinrichtung wird bevorzugterweise ein Entgasungsprozeß gleichzeitig mit einem Anlaufen der Pumpe 19 (aufgrund eines zu niedrigen Anlagendruckes) durchgeführt, zu welchem Zweck das Ventil 5 geöffnet wird und erst einen kurzen Zeitraum vor dem Abschalten der Pumpe 19 wieder geschlossen wird. Durch diese Kombination des Entgasungsprozesses mit der Heizwassernachspeisung ergibt sich eine deutliche Energieeinsparung.

[0020] Die von den strichlierten Linien 38 und 39 umgebenen Teile sind bevorzugterweise als Baueinheiten ausgebildet.

[0021] Aus der Druckdifferenz an den Drucksensoren 22, 23, welche den Druck an der Behälterunter- und Behälteroberseite messen, berechnet die Mikroprozessor-Steuerungseinrichtung 13 den Heizwasserstand im Behälter 29. Da geringfügige Undichtigkeiten im Heizungssystem immer vorhanden sind, kommt es mit der Zeit zu einer gewissen Abnahme des Flüssigkeitsstandes im Behälter 29. Sobald dieser Flüssigkeitsstand unter einen vorgegebenen Minimalwert abgesunken ist, wird von der Steuerungseinrichtung 13 das Ventil 4 betätigt, um über die Frischwasserzufuhr 10 neues Heizwasser in die Kautschuk-Blase 28 im Behälter 29 nachzufüllen. In der Frischwasserzufuhrleitung ist ein Druckminderer 2 zur Absenkung des Wasserdruckes in den Bereich des Systemdruckes des Heizkreises 30 und ein elektronischer Wasserzähler 3 vorgesehen. Aufgrund der benötigten Nachspeisemengen an Heizwasser kann festgestellt werden, ob es sich um einen Volumsverlust aufgrund normaler Leckagen und aufgrund einer Gasausscheidung durch die Entgasungseinrichtung oder aber um einen außergewöhnlichen Wasserverlust handelt, der beispielsweise wegen eines Rohrbruchs auftritt.

[0022] Das nachgespeiste Frischwasser wird weiters über den Strömungswächter 7 der Pralleinrichtung 8 zugeführt, bevor es in den Behälter 29 gelangt. Auf diese Weise wird bereits bei der Nachspeisung von Frischwasser eine effektive Entgasung des nachgespeisten Heizwassers erreicht.

[0023] Die Zuführungsleitung 11 zur Entgasungseinrichtung, über die Heizwasser zur Entgasung entnommen wird, zweigt im gezeigten Ausführungsbeispiel von der Rücklaufleitung 32 des Heizwasserkreislaufes 30 ab. Möglich wäre es auch, diese Ableitung an der Vorlaufleitung 31 vor-zusehen, wobei das der Entgasungseinrichtung zugeführte Heizwasser aber keine höheren Temperaturen als 90° Celsius aufweisen darf. Dies könnte durch entsprechende Sensoren überwacht werden, auch könnten geeignete Abkühlgefäße vorgeschaltet werden.

[0024] Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist somit eine Entgasungseinrichtung (welche insbesondere die Pralleinrichtung 8, die Abkühleinrichtung 9, den Behälter 29 mit der Kautschuk-Blase 28 und die Pumpe 19 umfaßt) mit einer Druckkonstanthalteeinrichtung (Überströmregler 17, Behälter 29 mit Kautschuk-Blase 28 und Pumpe 19) und einer Frischwassernachspeisung (Druckminderer 2, Wasserzähler 3 und Ventil 4) kombiniert.

[0025] Grundsätzlich denkbar und möglich wäre es auch, die Entgasungseinrichtung unabhängig von einer Druckkonstanthalteeinrichtung und/oder einer Nachspeiseeinrichtung für Frischwasser auszubilden. Anstelle der Abkühleinrichtung 9 in Form einer schraubenförmigen Leitung könnte beispielsweise auch ein Wärmetauscher vorgesehen sein, durch den die Wärme des zu entgasenden Heizwassers an das aus dem Behälter in den Heizkreislauf zurückströmende entgaste Heizwasser abgegeben wird.

Legende

zu den Hinweisziffern:

[0026]

- 1 Absperrventil
- 2 Druckminderer
- 3 Wasserzähler
- 4 Ventil
- 5 Ventil

	6	Mengendurchflußregler
	7	Strömungswächter
	8	Pralleinrichtung
	9	Abkühleinrichtung
5	10	Frischwasserzufuhr
	11	Zuführungsleitung
	12	Leitung
	13	Mikroprozessor-Steuerungseinrichtung
10	15	Schmutzfänger
	16	Drucksensor
	17	Überströmregler
	18	Drosselventil
	19	Pumpe
15	20	Absperrventil
	21	Rückschlagventil
	22	Drucksensor
	23	Drucksensor
	24	Leitung
20	25	Leitung
	26	Überdruckventil
	28	Butyl-Kautschuk-Blase
	29	Behälter
25	30	Heizwasserkreislauf
	31	Vorlaufleitung
	32	Rücklaufleitung
	33	Verbraucher
	34	Wärmeerzeuger
30	35	Pumpe
	36	Leitung
	37	Baueinheit
	38	Baueinheit
	39	Baueinheit
35	40	Kammer
	41	Einspritzdüse
	42	Prallfläche
	43	Abflußleitung
	44	Gasbläschen
40		

Patentansprüche

1. Heizwasserkreislauf mit einer mit diesem verbundenen Entgasungseinrichtung für das Heizwasser, welche einen mit dem Heizwasserkreislauf über eine Zuführungsleitung (11) und mindestens ein Ventil (1) verbundenen Behälter (29), in dem das Heizwasser unter einem wesentlich geringeren Druck steht als im Heizwasserkreislauf, und eine Rückföhrpumpe (19) zur Rückföhrung des Heizwassers aus dem Behälter in den Heizwasserkreislauf aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Strömungsweg des Heizwassers zwischen dem Heizwasserkreislauf (30) und dem Behälter (29) eine Pralleinrichtung (8) vorgesehen ist, die eine Kammer (40) umfaßt, in welche eine Einspritzdüse (41) reicht, die vor einer Prallfläche (42) mündet, auf welche der aus der Einspritzdüse (41) tretende Wasserstrahl des vom Heizwasserkreislauf (30) zum Behälter (29) strömenden Heizwassers aufprallt, wobei die Mündungsöffnung der Einspritzdüse (41) kleiner ist als die Abflußöffnung aus der Kammer (40).
2. Heizwasserkreislauf mit einer mit diesem verbundenen Entgasungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Prallfläche (42), in Richtung des Strömungsweges gesehen, konkav ausgebildet ist.
3. Heizwasserkreislauf mit einer mit diesem verbundenen Entgasungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Inneren des Behälters (29), wie an sich bekannt, eine Blase (28)

aus einem elastischen Material angeordnet ist, in der sich das Heizwasser befindet.

4. Heizwasserkreislauf mit einer mit diesem verbundenen Entgasungseinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Blase (28) in an sich bekannter Weise über ein Überdruckventil (26), welches bei einem geringen Überdruck von weniger als 1 bar, vorzugsweise von 0,5 bar oder weniger, öffnet, mit der Atmosphäre verbunden ist.
5. Heizwasserkreislauf mit einer mit diesem verbundenen Entgasungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Strömungsweg des Heizwassers zwischen dem Heizwasserkreislauf (30) und dem Behälter (29) eine Abkühleinrichtung (9), vorzugsweise in Form einer schraubenförmigen Leitung aus wärmeleitendem Material, vorgesehen ist.
6. Heizwasserkreislauf mit einer mit diesem verbundenen Entgasungseinrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abkühleinrichtung (9) zwischen der Pralleinrichtung (8) und dem Behälter (29), vorzugsweise unmittelbar nach der Pralleinrichtung (8) angeordnet ist.
7. Heizwasserkreislauf mit einer mit diesem verbundenen Entgasungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Behälter (29) über einen Überströmregler (17), der bei Überschreitung eines eingestellten maximalen Drucks öffnet, mit dem Heizwasserkreislauf (30) verbunden ist, wobei der Überströmregler (17) vorzugsweise in einem Leitungszweig parallel zur Pumpe (19) liegt.
8. Heizwasserkreislauf mit einer mit diesem verbundenen Entgasungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Zuführungsleitung (11) ein Mengendurchflußregler (6) angeordnet ist.
9. Heizwasserkreislauf mit einer mit diesem verbundenen Entgasungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Zuführungsleitung (11) ein Strömungswächter (7) angeordnet ist.
10. Heizwasserkreislauf mit einer mit diesem verbundenen Entgasungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** in die Leitung, an die die Pralleinrichtung (8) angeschlossen ist, in Strömungsrichtung gesehen vor der Pralleinrichtung (8) eine Frischwasserzuführungsleitung mündet.

Claims

1. Heating water circulation comprising a degasing installation for the heating water which is connected thereto and which has a container (29) which is connected to the heating water circulation via a feed pipe (11) and at least one valve (1) and in which the heating water is under a substantially lower pressure than in the heating water circulation, and a recycle pump (19) for recycling the heating water from the container into the heating water circulation, **characterized in that** a baffle installation (8) is provided in the flow path of the heating water between the heating water circulation (30) and the container (29), which baffle installation (8) comprises a chamber (40) into which extends an injection nozzle (41) which opens in front of a baffle surface (42) against which the water jet of the heating water flowing from the heating water circulation (30) to the container (29) impacts, which water jet emerges from the injection nozzle (41), the opening of the injection nozzle (41) being smaller than the outflow opening from the chamber (40).
2. Heating water circulation comprising a degasing installation connected thereto, according to Claim 1, **characterized in that** the baffle surface (42), viewed in the direction of the flow path, is concave.
3. Heating water circulation comprising a degasing installation connected thereto, according to either of Claim 1 and Claim 2, **characterized in that** a bladder (28) of an elastic material in which the heating water is present is arranged in the interior of the container (29), as known per se.
4. Heating water circulation comprising a degasing installation connected thereto, according to Claim 3, **characterized in that** the bladder (28) is connected to the atmosphere in a manner known per se via a pressure-relief valve (26) which opens at a low excess pressure of less than 1 bar, preferably of 0.5 bar or less.
5. Heating water circulation comprising a degasing installation connected thereto, according to any of Claims 1 to 4, **characterized in that** a cooling installation (9), preferably in the form of a coiled pipe of heat-conducting material, is provided in the flow path of the heating water between the heating water circulation (30) and the container (29).

6. Heating water circulation comprising a degasing installation connected thereto, according to Claim 5, **characterized in that** the cooling installation (9) is arranged between the baffle installation (8) and the container (29), preferably directly after the baffle installation (8).
- 5 7. Heating water circulation comprising a degasing installation connected thereto, according to any of Claims 1 to 6, **characterized in that** the container (29) is connected to the heating water circulation (30) via an overflow controller (17) which opens when a set maximum pressure is exceeded, the overflow controller (17) preferably being present in a pipe branch parallel to the pump (19).
- 10 8. Heating water circulation comprising a degasing installation connected thereto, according to any of Claims 1 to 7, **characterized in that** a flow rate controller (6) is arranged in the feed pipe (11) .
9. Heating water circulation comprising a degasing installation connected thereto, according to any of Claims 1 to 8, **characterized in that** a flow monitor (7) is arranged in the feed pipe (11).
- 15 10. Heating water circulation comprising a degasing installation connected thereto, according to any of Claims 1 to 9, **characterized in that** a fresh water feed pipe opens into the pipe to which the baffle installation (8) is connected, before the baffle installation (8), viewed in the direction of flow.

Revendications

1. Circuit d'eau chaude avec une installation de dégazage pour l'eau chaude qui est reliée avec celui-ci et qui comprend un réservoir (29), lequel est relié avec le circuit d'eau chaude par l'intermédiaire d'une conduite d'alimentation (11) et d'au moins une vanne (1) et dans lequel l'eau chaude est à une pression nettement plus faible que dans le circuit d'eau chaude, et une pompe de récupération (19) pour ramener l'eau chaude depuis le réservoir jusque dans le circuit d'eau chaude, **caractérisé en ce que** dans le trajet de circulation de l'eau chaude, entre le circuit d'eau chaude (30) et le réservoir (29), est prévu un dispositif d'impact (8) comprenant une chambre (40) dans laquelle arrive une buse d'injection (41) aboutissant devant une surface d'impact (42) contre laquelle bute le jet qui sort de la buse d'injection (41) et qui se compose de l'eau chaude qui s'écoule du circuit d'eau chaude (30) vers le réservoir (29), l'orifice d'embouchure de la buse d'injection (41) étant plus petit que l'ouverture de sortie hors de la chambre (40).
2. Circuit d'eau chaude avec une installation de dégazage qui est reliée avec celui-ci selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la surface d'impact (42) a une forme concave en direction du trajet d'écoulement.
3. Circuit d'eau chaude avec une installation de dégazage qui est reliée avec celui-ci selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**à l'intérieur du réservoir (29) se trouve, d'une manière connue en soi, une bulle (28) en matériau souple dans laquelle se trouve l'eau chaude.
4. Circuit d'eau chaude avec une installation de dégazage qui est reliée avec celui-ci selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la bulle (28) est, d'une manière connue en soi, reliée avec l'atmosphère par l'intermédiaire d'une vanne de surpression (26) qui s'ouvre sous une faible surpression de moins de 1 bar, de préférence de 0,5 bar ou moins.
5. Circuit d'eau chaude avec une installation de dégazage qui est reliée avec celui-ci selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** dans le trajet d'écoulement de l'eau chaude, entre le circuit d'eau chaude (30) et le réservoir (29), est prévu un dispositif de refroidissement (9) ayant de préférence la forme d'une conduite hélicoïdale en matériau thermoconducteur.
6. Circuit d'eau chaude avec une installation de dégazage qui est reliée avec celui-ci selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le dispositif de refroidissement (9) est placé entre le dispositif d'impact (8) et le réservoir (29), de préférence directement après le dispositif d'impact (8).
7. Circuit d'eau chaude avec une installation de dégazage qui est reliée avec celui-ci selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le réservoir (29) est relié avec le circuit d'eau chaude (30) par l'intermédiaire d'un mécanisme de régulation du passage du flux (17) qui ouvre en cas de dépassement d'une pression maximale préétablie, le mécanisme de régulation du passage du flux (17) étant situé de préférence dans une branche de conduite qui est parallèle à la pompe (19).

EP 1 102 012 B1

8. Circuit d'eau chaude avec une installation de dégazage qui est reliée avec celui-ci selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** dans la conduite d'alimentation (11) est disposé un régulateur de quantité de flux (6).

5 9. Circuit d'eau chaude avec une installation de dégazage qui est reliée avec celui-ci selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** dans la conduite d'alimentation (11) est disposé un contrôleur de flux d'écoulement (7).

10 10. Circuit d'eau chaude avec une installation de dégazage qui est reliée avec celui-ci selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** dans la conduite à laquelle est raccordé le dispositif d'impact (8), devant le dispositif d'impact (8) en regardant dans la direction de l'écoulement, aboutit une conduite d'alimentation en eau d'appoint.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

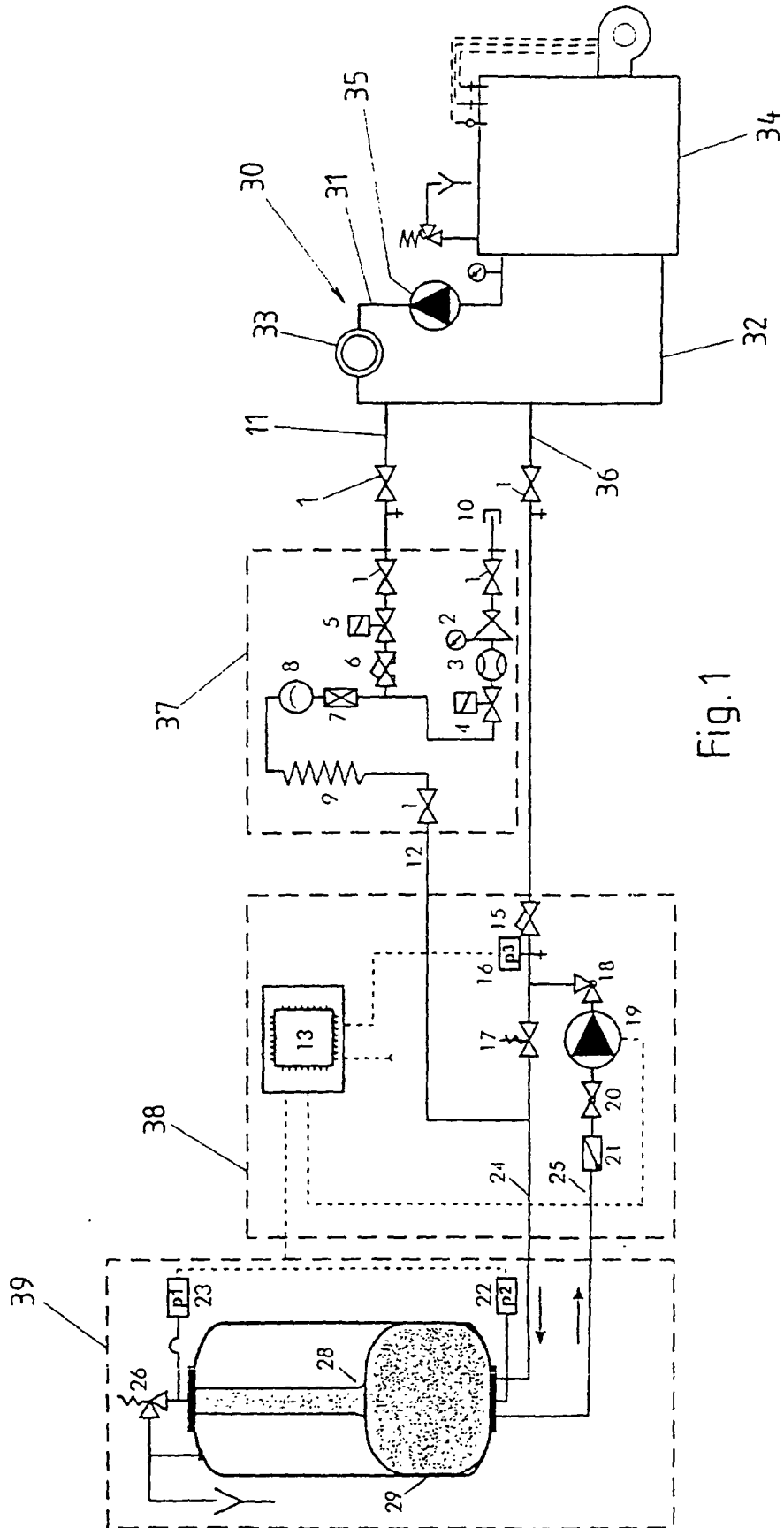


Fig.1

Fig. 2

