



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.06.2011 Patentblatt 2011/25

(51) Int Cl.:
F24D 17/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10194078.1**

(22) Anmeldetag: **08.12.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Robert Bosch GmbH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: **Holtz, Gerald**
70174 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **09.12.2009 DE 102009057628**

(54) **Druckübertragung bei einem Brauchwasserspeicher**

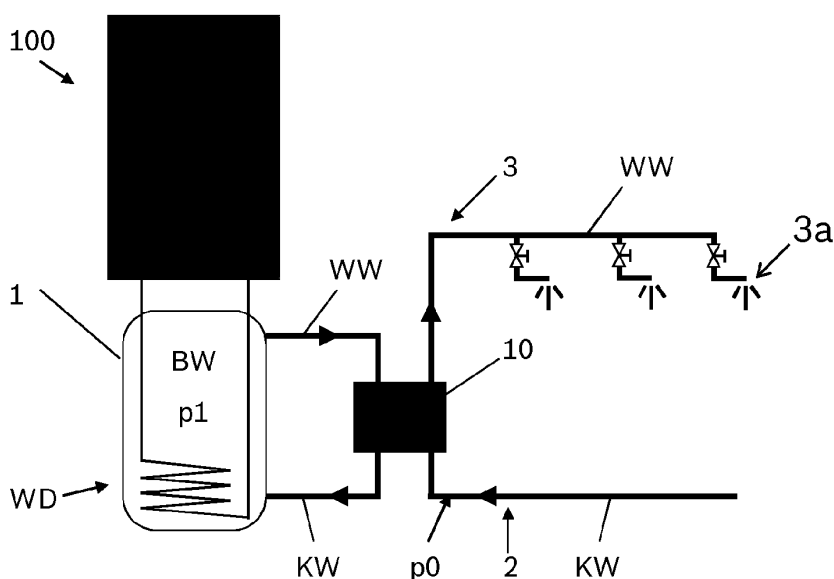
(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Brauchwasserversorgung, insbesondere zum Bereitstellen eines druckbeaufschlagten Brauchwassers (BW). Weiter betrifft die Erfindung eine Druckeinrichtung (10) für eine Brauchwasserversorgung, insbesondere für eine Brauchwasserversorgung mit einem Brauchwasserspeicher (1). Zudem betrifft die Erfindung eine Brauchwasserversorgungseinrichtung (100) zur Bereitstellung von druckbeaufschlagtem Brauchwasser (BW).

Es ist eine Aufgabe der Erfindung, einen Brauchwasserspeicher (1) einfacher und kostengünstiger aufzubauen. Insbesondere liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren, eine Druckeinrichtung (10) und eine Brauchwasserversorgungseinrichtung (100) zu

schaffen, bei denen der Brauchwasserspeicher (1) geringeren Drücken ausgesetzt ist, ohne dass es dadurch bei einer Benutzung zu einem verminderten Druck bei einem Verbraucher kommt.

Gekennzeichnet ist das Verfahren dadurch, dass der Druck (p_0) des zugeführten druckbeaufschlagten Kaltwassers (KW) vor dem Erwärmen reduziert wird. Gekennzeichnet sind die Druckeinrichtung (10) und die Brauchwasserversorgungseinrichtung (100) dadurch, dass eine Druckübertragungseinrichtung (11) vorgesehen ist, die einen Druckminderer aufweist, um einen Druck (p_0) des zugeführten, druckbeaufschlagten Wassers (KW) vor Abgabe durch die Warmwasserabgabereinheit (3) zu reduzieren.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Brauchwasserversorgung, insbesondere zum Bereitstellen eines druckbeaufschlagten Brauchwassers, nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Weiter betrifft die Erfindung eine Druckeinrichtung für eine Brauchwasserversorgung, insbesondere für eine Brauchwasserversorgung mit einem Brauchwasserspeicher, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 4.

[0003] Zudem betrifft die Erfindung eine Brauchwasserversorgungseinrichtung zur Bereitstellung von druckbeaufschlagtem Brauchwasser nach dem Oberbegriff des Anspruchs 9.

[0004] Aus dem allgemeinen Stand der Technik sind Brauchwasserversorgungseinrichtungen bekannt, bei denen ein zentral aufgestellter Brauchwasserspeicher als Druckspeicher ausgelegt ist. Dieser Druckspeicher ist aus einem Material gefertigt, welches Druckbelastungen bis mindestens 10 bar standhält.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Brauchwasserspeicher einfacher und kostengünstiger aufzubauen. Insbesondere liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren, eine Druckeinrichtung und eine Brauchwasserversorgungseinrichtung zu schaffen, bei denen der Brauchwasserspeicher geringeren Drücken ausgesetzt ist, ohne dass es dadurch bei einer Benutzung zu einem verminderten Druck bei einem Verbraucher kommt.

[0006] Erfindungsgemäß wird dies durch die Gegenstände mit den Merkmalen des Patentanspruches 1, des Patentanspruches 4 und des Patentanspruches 9 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0007] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Brauchwasserversorgung, insbesondere zum Bereitstellen eines druckbeaufschlagten Brauchwassers, umfassend die Schritte: Zuführen eines druckbeaufschlagten Kaltwassers, Erwärmen des Kaltwassers und Bereitstellen eines druckbeaufschlagten Warmwassers, ist **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druck des zugeführten druckbeaufschlagten Kaltwassers vor dem Erwärmen reduziert wird. Das erfindungsgemäße Verfahren sieht vor, dass an einer Stelle vor einem Einlass in einen Brauchwasserspeicher zum Bevorraten und/oder Bereitstellen eines Brauchwassers, das heißt eines Warmwassers, eine Druckreduzierung des zuzuführenden Kaltwassers vor Einlass in den Brauchwasserspeicher durchgeführt wird.

[0008] In einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, dass der Druck des erwärmten, druckreduzierten Kaltwassers nach dem Erwärmen erhöht wird. Nach der Druckreduzierung und vor dem Erwärmen weist das Kaltwasser einen verminderten Druck auf. Mit dem verminderten Druck wird das Kaltwasser auf eine gewünschte Temperatur für das Warmwasser erwärmt. Erst nach dem Erwärmen wird der Druck des Warmwassers erhöht, um ein entsprechendes

druckbeaufschlagtes Warmwasser beim Nutzer bereitzustellen. Vorzugsweise findet das Druckreduzieren und das Druckerhöhen außerhalb des Brauchwasserspeichers statt.

5 [0009] Bei einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Druck des zugeführten, druckbeaufschlagten Kaltwassers auf das bereitgestellte, druckreduzierte Warmwasser übertragen wird. Die Übertragung des Drucks erfolgt in einer Ausführung direkt. Dabei ist
10 das druckbeaufschlagte Kaltwasser vor der Erwärmung mit dem druckreduzierten Warmwasser, das heißt dem Wasser nach der Erwärmung, über eine Druckeinrichtung gekoppelt. Der Druck wird von dem druckbeaufschlagten Kaltwasser direkt über die Druckeinrichtung auf das druckreduzierte Warmwasser übertragen. Da-
15 zwischen wird das Wasser druckreduziert erwärmt. In einer anderen Ausführungsform erfolgt das Übertragen des Drucks indirekt, das heißt über eine Zwischenspeicherung und/oder verzögert.

20 [0010] Die erfindungsgemäße Druckeinrichtung für eine Brauchwasserversorgung, insbesondere für eine Brauchwasserversorgung mit einem Brauchwasserspeicher, umfassend eine Wasserzufuhreinheit, bei der druckbeaufschlagtes Wasser zugeführt wird, und eine
25 Wasserabgabereinheit, bei der druckbeaufschlagtes Wasser abgeführt wird, ist **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Druckübertragungseinrichtung vorgesehen ist, die einen Druckminderer aufweist, um den Druck des zugeführten, druckbeaufschlagten Wassers vor Abgabe
30 an die Warmwasserabgabereinheit zu reduzieren. Die Druckminderung erfolgt bevorzugt in Zuführrichtung vor einem Brauchwasserspeicher.

[0011] In einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass die Druckübertragungseinrichtung einen Druckerhöher aufweist, um den Druck des druckreduzierten Wassers vor Abgabe durch die Wasserabgabereinheit zu erhöhen. Die Druck-
35 erhöhung erfolgt bevorzugt in Abgaberrichtung hinter dem Brauchwasserspeicher.

40 [0012] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Druckeinrichtung sieht weiter vor, dass der Druckminderer mit dem Druckerhöher gekoppelt ist, um den Druck des zugeführten Wassers auf das erwärmte, druckreduzierte Wasser zu übertragen. Die Übertragung erfolgt bevorzugt direkt. In anderen Ausführungsformen erfolgt das Übertragen zeitverzögert und/oder nach einer
45 Zwischenspeicherung des Drucks in einem entsprechenden Druckspeicher.

[0013] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sieht vor, dass die Druckübertragungseinrichtung mindestens zwei über einen doppelt-
50 wirkenden Kolben und/oder zwei gegensinnig geschaltete Kolben verbundene Zylinder zum Druckübertragen aufweist.

55 [0014] Zudem sieht eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung vor, dass ein Leitungssystem mit Stellelementen für einen Zu- und Abfluss des Wassers vorgesehen ist.

[0015] Die erfindungsgemäße Brauchwasserversorgungseinrichtung zur Bereitstellung von druckbeaufschlagtem Brauchwasser, umfassend eine Kaltwasserzufuhr zur Zufuhr von druckbeaufschlagtem Kaltwasser, eine Warmwasserabfuhr zum Bereitstellen von druckbeaufschlagtem Warmwasser, einen Wasserspeicher zum Bevorraten von Brauchwasser und eine Erwärmeinheit zum Erwärmen von in dem Wasserspeicher bevorratetem Brauchwasser, ist **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine erfindungsgemäße Druckeinrichtung vorgesehen ist.

[0016] In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass der Wasserspeicher als Druckloswasserspeicher ausgebildet ist.

[0017] Mit den erfindungsgemäßen Verfahren, der erfindungsgemäßen Druckeinrichtung und der Brauchwasserversorgungseinrichtung werden insbesondere die folgenden Vorteile realisiert:

Durch die Druckreduzierung vor der Erwärmung und vor dem Speichern, insbesondere vor Zufuhr zu einem Brauchwasserspeicher ist es möglich, den Brauchwasserspeicher drucklos auszulegen, so dass dieser aus einem kostengünstigeren Material wie beispielsweise Kunststoff herstellbar ist. Auf diese Weise ist der Aufwand zur Herstellung des Brauchwasserspeichers reduziert.

[0018] Mittels der Druckübertragung wird die Druckenergie vom Kaltwasser, welches sonst unter Druck in den Brauchwasserspeicher strömen würde, auf das heiße Wasser, welches zur Zapfstelle gelangen soll, übertragen. Aufgrund dessen, dass der Brauchwasserspeicher keinen erhöhten Druckverhältnissen durch die Druckreduzierung standhalten muss, kann dieser in jeder geometrischen Bauform (quadratisch, dreieckig, usw....) ausgeführt werden. Die Speicherwandungen müssen nicht aus z. B. druckfesten Stahl, sondern können aus jedem trinkwassergeeigneten Material ausgeführt werden. Die Druckübertragung ermöglicht einfachste Konstruktionen, insbesondere bei Speichern mit sehr großem Volumen. Denn bei Speichern mit sehr großem Volumen stellt der hohe Wasserdruck ein besonderes Problem dar, aufgrund der hohen Belastung der Speicherwände. Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht die Nutzung eines beliebigen Behälters als Brauchwasserspeicher, sofern der Behälter aus trinkwassergeeignetem Material besteht. Aufgrund dessen, dass die Speicherwände nicht aus Stahl gefertigt werden müssen, kann der Brauchwasserspeicher kostengünstiger und leichter produziert werden.

[0019] Die Zeichnungen stellen Ausführungsbeispiele der Erfindung dar und zeigen in den Figuren:

Fig. 1 schematisch eine erfindungsgemäße Brauchwasserversorgungseinrichtung mit einer Druckeinrichtung,

Fig. 2a schematisch in einer Querschnittsansicht die Brauchwasserversorgung mit einer ersten Ausführungsform der Druckeinrichtung in einem ersten Zustand,

Fig. 2b schematisch in einer Querschnittsansicht die Brauchwasserversorgung mit einer ersten Ausführungsform der Druckeinrichtung in einem zweiten Zustand,

Fig. 2c schematisch in einer Querschnittsansicht die Brauchwasserversorgung mit einer ersten Ausführungsform der Druckeinrichtung in einem dritten Zustand,

Fig. 2d schematisch in einer Querschnittsansicht die Brauchwasserversorgung mit einer ersten Ausführungsform der Druckeinrichtung in einem vierten Zustand,

Fig. 2e schematisch in einer Querschnittsansicht die Brauchwasserversorgung mit einer ersten Ausführungsform der Druckeinrichtung in einem fünften Zustand und

Fig. 3 schematisch in einer Querschnittsansicht die Brauchwasserversorgung mit einer zweiten Ausführungsform der Druckeinrichtung.

[0020] In den Fig. 1 bis 3 ist eine erfindungsgemäße Brauchwasserversorgungseinrichtung 100 mit einer erfindungsgemäßen Druckeinrichtung 10 dargestellt.

[0021] Fig. 1 zeigt schematisch den Aufbau der Brauchwasserversorgungseinrichtung 100 mit der Druckeinrichtung 10. Die Brauchwasserversorgungseinrichtung 100 ist zur Bereitstellung von druckbeaufschlagtem Warmwasser WW ausgelegt und umfasst eine Kaltwasserzufuhr 2 zur Zufuhr von druckbeaufschlagtem Kaltwasser KW, eine Warmwasserabfuhr 3 zum Bereitstellen von druckbeaufschlagtem Warmwasser WW, einen Wasserspeicher 1 zum Bevorraten von Brauchwasser BW und eine Erwärmeinheit EW zum Erwärmen von in dem Wasserspeicher 1 bevorrateten Brauchwasser BW. Die Druckeinrichtung 10 ist für eine Brauchwasserversorgung, insbesondere für eine Brauchwasserversorgung mit einem Brauchwasserspeicher 1 ausgelegt. Dabei umfasst die Druckeinrichtung 10 eine Wasserzufuhreinheit oder eine Kaltwasserzufuhr 2, mit welcher druckbeaufschlagtes (Kalt-)Wasser KW zugeführt wird, und eine Wasserabgabereinheit oder die Warmwasserabfuhr 3, bei der druckbeaufschlagtes (Warm-)Wasser WW abgeführt wird. Weiter ist eine Druckeinrichtung 10 vorgesehen, die einen Druckminderer aufweist, um einen Druck p_0 des zugeführten, druckbeaufschlagten Wassers KW vor Abgabe durch die Warmwasserabgabereinheit 3 auf einen niedrigen Druck p_1 zu reduzieren. Eine mögliche Ausführungsform ist in den Fig. 2a-2e dargestellt. Eine weitere folgt in Fig. 3.

[0022] Die Fig. 2a bis 2e zeigen schematisch in einer Querschnittsansicht ein Ausführungsbeispiel der Druckeinrichtung 10 in fünf unterschiedlichen Zuständen. Die Druckeinrichtung 10 umfasst zwei Kolben 12b, 12c, die mittels eines Gestänges 12a miteinander verbunden sind. Die Kolben 12b, 12c sind jeweils in einem Zylinder 13 angeordnet, in dem sie sich frei von links nach rechts und von rechts nach links bewegen. Weiter umfasst die Druckeinrichtung 10 ein Leitungssystem 14. Über das Leitungssystem 14 und die Kolben 12b, 12c wird Wasser als flüssiges Medium zu dem Brauchwasserspeicher 1 und von dem Brauchwasserspeicher 1 weg zu Zapfstellen 3a weggeführt. Dabei wird auf einer Kaltwasserseite der Kolben 12b mit dem Kaltwasser KW druckbeaufschlagt. Dies wird über entsprechende Stellelemente 15 auf der Kaltwasserseite bewirkt. Auf diese Weise wirkt der Kolben 12b als Druckminderer. Das druckreduzierte Wasser gelangt in den Brauchwasserspeicher 1. Dort wird es erwärmt. In Fig. 2a sind die Zapfstellen 3a geschlossen dargestellt, sodass kein Brauchwasser BW aus dem Brauchwasserspeicher 1 abgerufen wird. Wird an einer der Zapfstellen 3a, wie in Fig. 2b zu sehen ist, Wasser gezapft, strömt in den kaltwasserseitigen Zylinder 13a kaltes Wasser mit einem Druck p_0 von z. B. 3 bar hinein. Somit steht ein Teil des Zylinders 13a unter Druck p_0 , welcher gegen die Oberfläche des ersten, kaltwasserseitigen Kolbens 12a drückt. Dieser Druck p_0 wird aufgrund dessen, dass die beiden Kolben 12b, 12c durch ein Gestänge 12a miteinander verbunden sind, auf den warmwasserseitigen Kolben 12b übertragen. Der Kolben 12b wiederum überträgt den Druck p_0 (etwa 3 bar) auf das dort anliegende heiße (Brauch- oder Warm-)Wasser, welches zu den Zapfstellen 3a strömt. Wie in Abbildung 2b zu sehen, strömt das unter Druck stehende kalte Wasser KW nur in den rechten Teil des Zylinders 13a hinein. Das kalte Wasser KW im linken Teil des Zylinders 13a, wird aufgrund dessen, dass sich der Kolben 12a nach links bewegt drucklos in den Brauchwasserspeicher 1 gedrückt. Gleichzeitig strömt heißes Wasser WW drucklos aus dem Brauchwasserspeicher 1 in den rechten Teil des warmwasserseitigen Zylinders 13b. Als Rückschlagklappen 15a ausgebildete Stellelemente 15 verhindern, dass das heiße unter Druck (3 bar) stehende Wasser WW zum einen in den Brauchwasserspeicher 1 strömen kann und des weiteren in den Teil des Zylinders 13b gelangt, welcher drucklos ist. Bei anhaltender Zapfung, wie in Fig. 2c dargestellt, wandern die Kolben 12a, 12b simultan von rechts nach links und der rechte Teil des Zylinders 13a wird somit mit unter Druck stehendem kaltem Wasser beladen und der linke Teil des Kaltwasserzylinders 12a wird in den Brauchwasserspeicher 1 entladen. Im Warmwasserzylinder 13b wiederum wird der linke, unter Druck stehende Teil des Zylinders 13b entladen und der rechte Teil wird mit heißem Wasser aus dem Brauchwasserspeicher 1 drucklos beladen.

[0023] Befinden sich die Kolben 12b, 12c nun ganz links an einem Zylinderboden, wird durch Öffnen und Schließen der Fließwege des kalten Wassers mittels der

Stellelemente 15 in der Druckübertragung der Prozess umgekehrt. Wie in der Abbildung 2d zu sehen, ist der Fließweg für das unter Druck (3 bar) stehende kalte Wasser KW in den rechten Teil des Zylinders 13a verschlossen. Gleichzeitig ist aber jetzt der Fließweg für das unter Druck stehende kalte Wasser KW in den linken Teil des Zylinders 13a geöffnet. Somit steht nun der linke Teil des Zylinders 13a unter Druck und der rechte Teil ist drucklos. Damit jetzt nicht kaltes, unter Druck stehendes Wasser in den Brauchwasserspeicher 1 strömt, werden simultan, wenn das Magnetventil 1 die Fließwege des Wassers verändert, auch die Fließwege des kalten Wassers in den Brauchwasserspeicher durch das Magnetventil 2 umgestellt. Somit ist sichergestellt, dass kein druckbehaftetes Wasser in den Brauchwasserspeicher 1 strömen kann. Die beiden Kolben 12b, 12c wandern nun von links nach rechts und es findet, wie zuvor bereits beschrieben, eine Druckübertragung vom kalten, druckbeaufschlagten Wasser KW auf das heiße Wasser WW statt. Das Verfahren der Druckübertragung ist dabei im Wesentlichen unverändert mit dem Unterschied, dass die Kolben 12b, 12c jetzt nur von links nach rechts wandern, wie es anhand von Abbildung 2e zu erkennen ist. Wenn die Kolben 12b, 12c ganz nach rechts gewandert sind, wird der Prozess durch Umstellen der Fließwege mittels der als Magnetventile ausgebildeten Stellelemente 15 wieder umgekehrt. Die Druckübertragung kann, wie in Abbildung 3 zu sehen ist, auch mit vier Zylindern 13 ausgeführt werden.

[0024] Fig. 3 zeigt schematisch in einer Querschnittsansicht die Brauchwasserversorgung mit einer zweiten Ausführungsform der Druckeinrichtung 1. Die Druckeinrichtung 1 umfasst vier Zylinder 13 mit jeweils einem Kolben 12b, 12c. Jeder Kolben 12b, 12c befindet sich also in einem separaten Zylinder 13. Das Prinzip der Druckübertragung ändert sich hierbei nicht; es erfolgt analog zu dem zuvor beschriebenen Verfahren. Die beiden kaltwasserseitigen Kolben 12b sind über je ein Gestänge 12a mit dem entsprechenden warmwasserseitigen Kolben 12c verbunden. Die Gestänge 12a sind zudem über eine Querstrebe 12d miteinander verbunden. Die Stellelemente 15 bewirken die gleiche Zu- und Abfuhr des Wassers, wie zuvor beschrieben.

[0025] Zur Verdeutlichung der Bewegungen sind durch Pfeile sowohl die Bewegungen des Wassers wie auch des Gestänges 12a und somit der Kolben 12b, 12c eingezeichnet.

50 Patentansprüche

1. Verfahren zur Brauchwasserversorgung, insbesondere zum Bereitstellen eines druckbeaufschlagten Brauchwassers (BW), umfassend die Schritte Zuführen eines druckbeaufschlagten Kaltwassers (KW), Erwärmen des Kaltwassers (KW) und Bereitstellen eines druckbeaufschlagten Warmwassers (WW),

- dadurch gekennzeichnet, dass** der Druck (p_0) des zugeführten druckbeaufschlagten Kaltwassers (KW) vor dem Erwärmen reduziert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der Druck (p_1) des erwärmten, druckreduzierten Kaltwassers (KW) nach dem Erwärmen erhöht wird. 5
 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass der Druck (p_0) des zugeführten, druckbeaufschlagten Kaltwassers (KW) auf das bereitgestellte, druckreduzierte Warmwasser (WW) übertragen wird. 10
 4. Druckeinrichtung (10) für eine Brauchwasserversorgung, insbesondere für eine Brauchwasserversorgung mit einem Brauchwasserspeicher (1), umfassend eine Wasserzufuhreinheit (2), bei der druckbeaufschlagtes Wasser (KW) zugeführt wird, und eine Wasserabgabereinheit (3), bei der druckbeaufschlagtes Wasser (WW) abgeführt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Druckübertragungseinrichtung (11) vorgesehen ist, die einen Druckminderer aufweist, um einen Druck (p_0) des zugeführten, druckbeaufschlagten Wassers (KW) vor Abgabe an die Warmwasserabgabereinheit (3) zu reduzieren. 20
 5. Druckeinrichtung (10) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass die Druckübertragungseinrichtung (11) einen Druckerhöher aufweist, um den Druck (p_1) des druckreduzierten Wassers (KW) vor Abgabe durch die Wasserabgabereinheit (3) zu erhöhen. 25 30 35
 6. Druckeinrichtung (10) nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet, dass der Druckminderer mit dem Druckerhöher gekoppelt ist, um den Druck (p_0) des zugeführten Wassers (KW) auf das erwärmte, druckreduzierte Wasser (WW) zu übertragen. 40
 7. Druckeinrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass die Druckübertragungseinrichtung (11) mindestens zwei über einen doppeltwirkenden Kolben (12) und/oder zwei gegenseitig geschaltete Kolben, verbundene Zylinder (13) zum Druckübertragen aufweist. 45 50
 8. Druckeinrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche 4 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass ein Leitungssystem (14) mit Stellementen (15) für einen Zu- und Abfluss des Wassers vorgesehen ist. 55
 9. Brauchwasserversorgungseinrichtung (100) zur Bereitstellung von druckbeaufschlagtem Brauchwasser (BW), umfassend eine Kaltwasserzufuhr (2) zur Zufuhr von druckbeaufschlagtem Kaltwasser (KW), eine Warmwasserabfuhr (3) zum Bereitstellen von druckbeaufschlagtem Warmwasser (WW), einen Wasserspeicher (1) zum Bevorraten von Brauchwasser (BW) und eine Erwärmeinheit (EW) zum Erwärmen von in dem Wasserspeicher (1) bevorrateten Brauchwasser (BW),
dadurch gekennzeichnet, dass eine Druckeinrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche 4 bis 8 vorgesehen ist.
 10. Brauchwasserversorgungseinrichtung (100) nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass der Wasserspeicher (1) als Druckloswasserspeicher ausgebildet ist.

Fig. 1

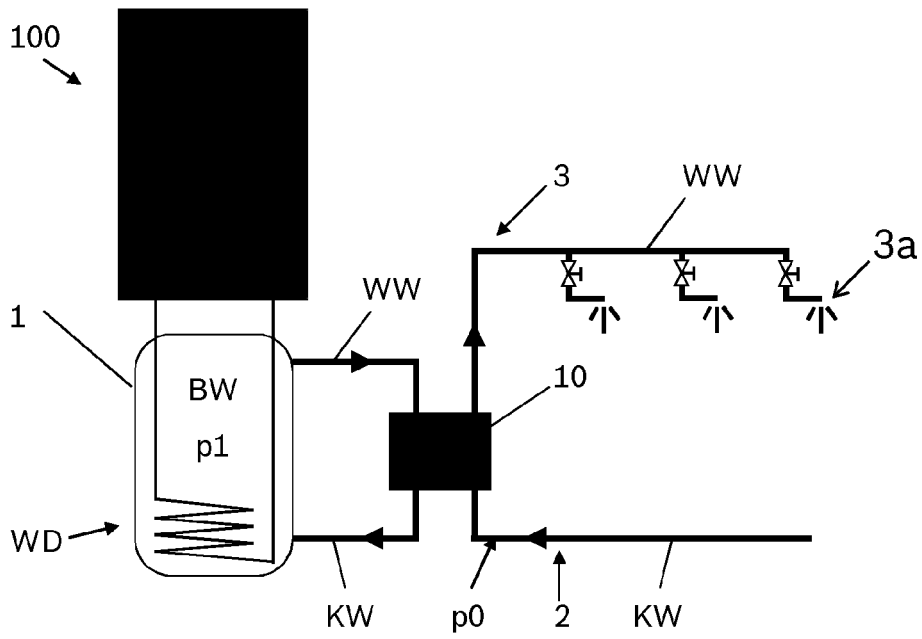


Fig. 2a

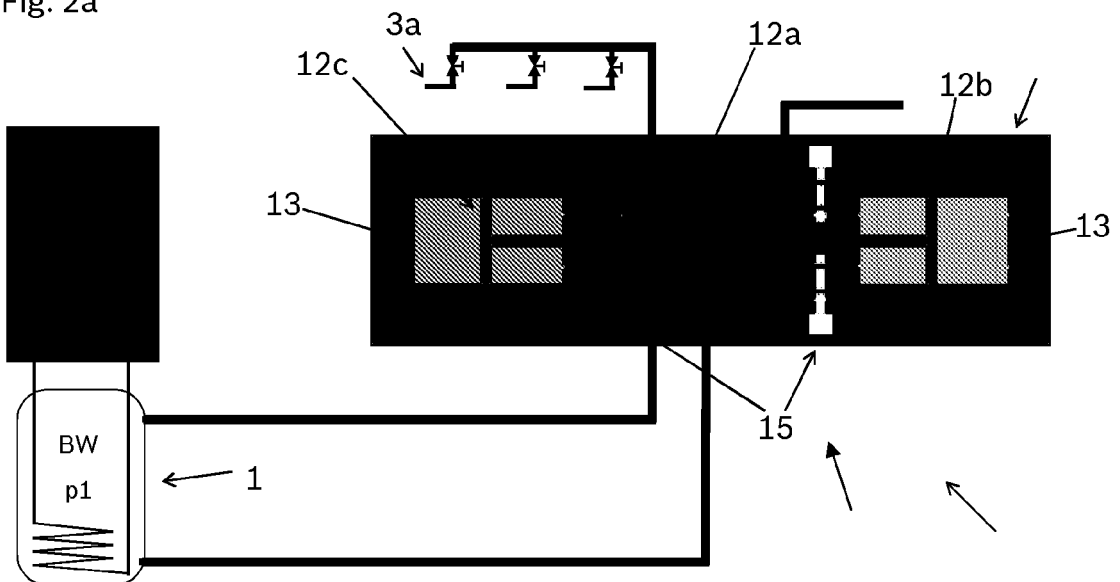


Fig. 2b

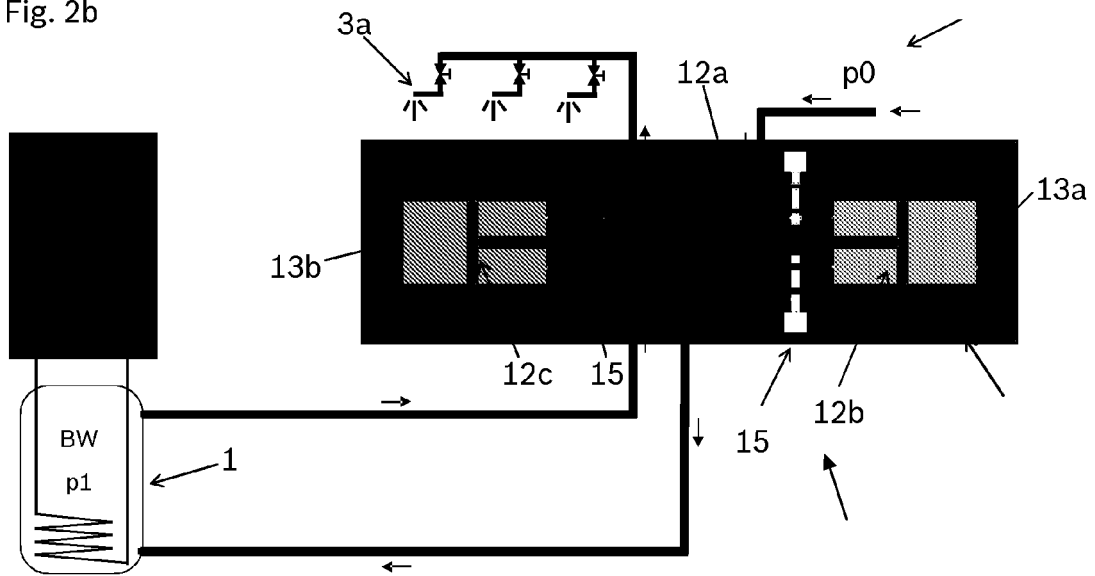


Fig. 2c

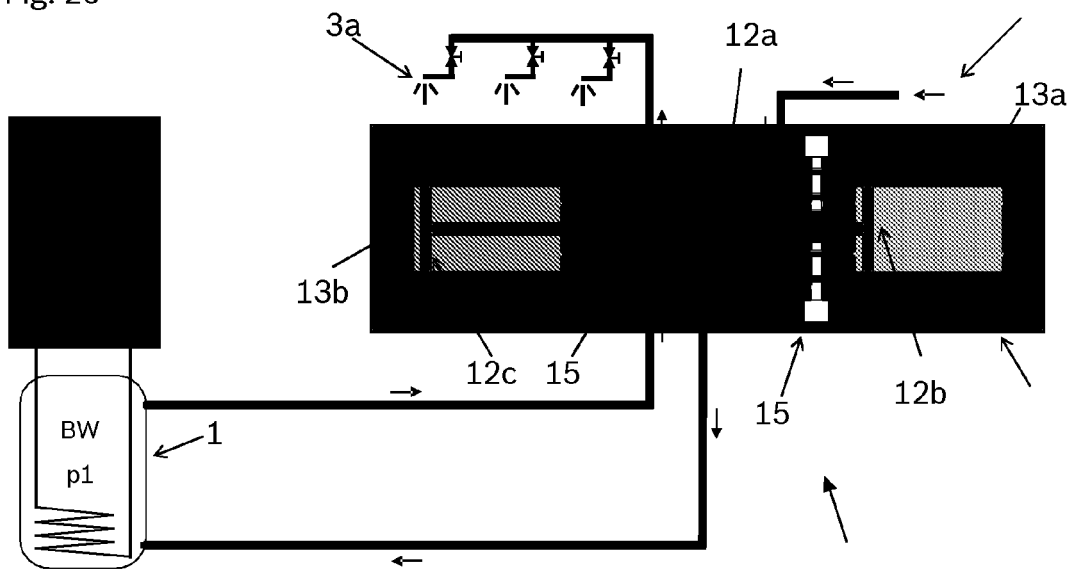


Fig. 2d

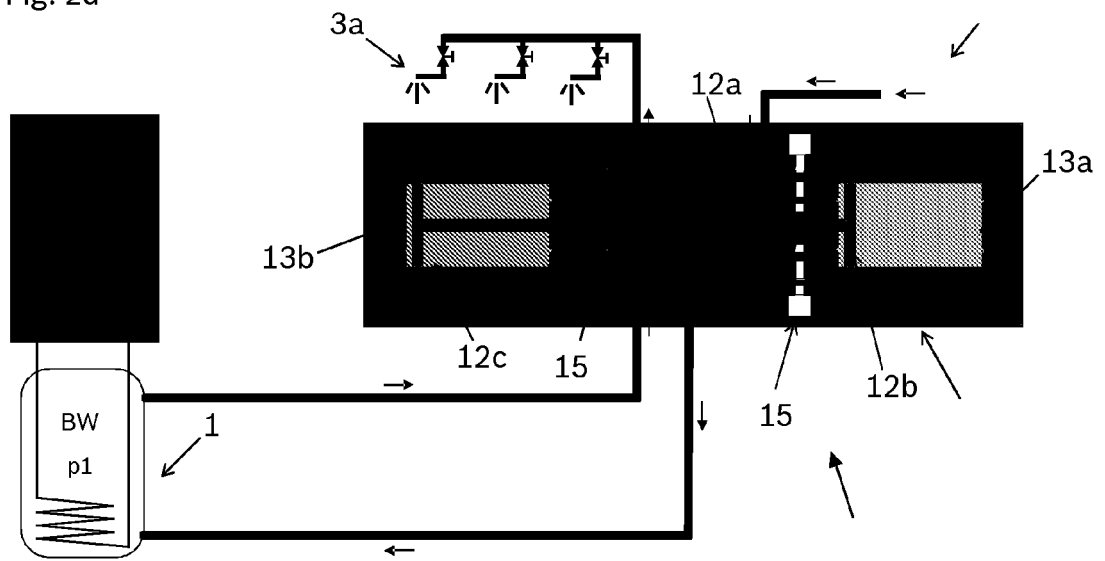


Fig. 2e

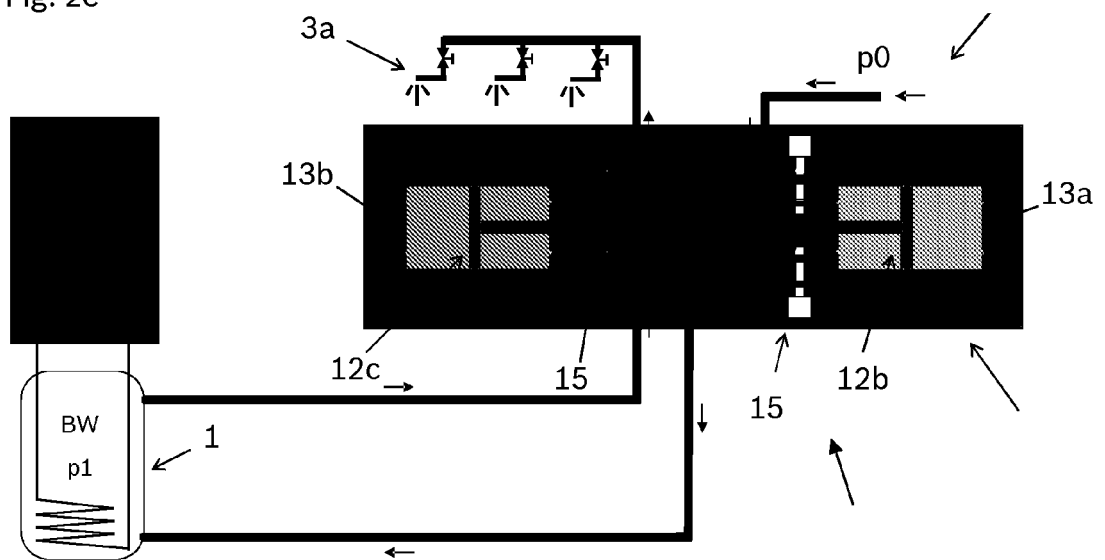


Fig. 3

