



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.09.2023 Patentblatt 2023/39

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B08B 9/032^(2006.01) B67D 1/07^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23160725.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B08B 9/0323; B08B 9/0325; B67D 1/07

(22) Anmeldetag: **08.03.2023**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **KHS GmbH**
44143 Dortmund (DE)

(72) Erfinder: **Süß, Florian**
55545 Bad Kreuznach (DE)

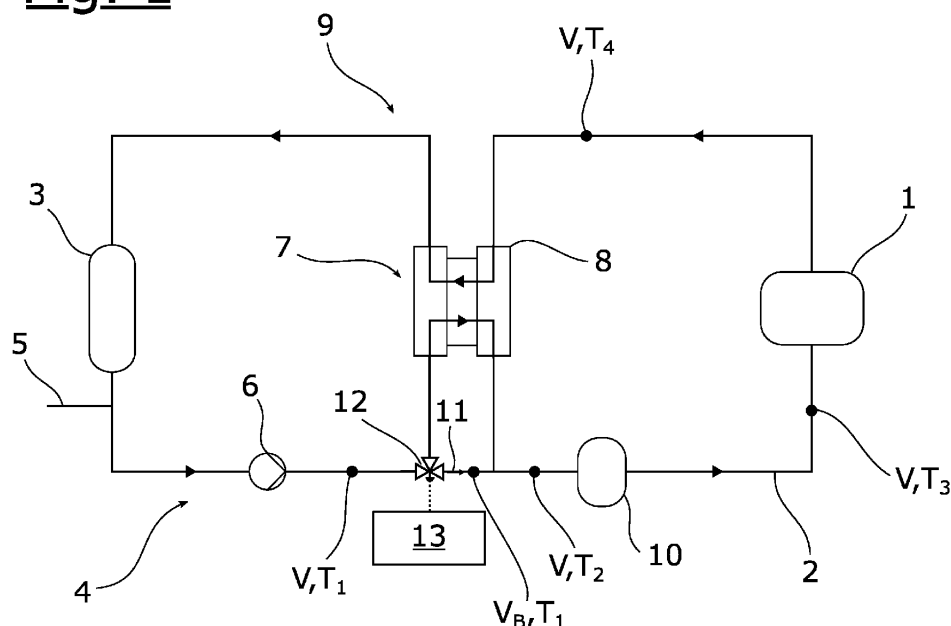
(30) Priorität: **21.03.2022 DE 102022106545**

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM REINIGEN EINER ANLAGENKOMPONENTE IN EINER GETRÄNKEBEHANDLUNGSANLAGE**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Reinigen zumindest einer Anlagenkomponente (1) in einer Getränkebehandlungsanlage, wobei der Anlagenkomponente (1) ein Reinigungsmedium (2) zugeführt wird, welches die zu reinigende Anlagenkomponente (1) im Zuge dessen in zumindest einem ersten Zeitabschnitt temperiert, wobei das Reinigungsmedium (2) wieder aus der Anlagenkomponente (1) abgeführt wird und wobei

Wärmeenergie zwischen dem abgeführten Reinigungsmedium (2) und dem der Anlagenkomponente (1) zuzuführenden Reinigungsmedium (2) ausgetauscht wird. Erfindungsgemäß wird die in dem Zeitabschnitt übertragene Menge der Wärmeenergie mit der Maßgabe geregelt wird, dass eine vordefinierte Temperierungsrate der zu reinigenden Anlagenkomponente (1) nicht unterschritten wird.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Reinigen zumindest einer Anlagenkomponente in einer Getränkebehandlungsanlage, wobei der Anlagenkomponente ein Reinigungsmedium zugeführt wird und welches die zu reinigende Anlagenkomponente im Zuge dessen in zumindest einen ersten Zeitabschnitt temperiert, wobei das Reinigungsmedium anschließend wieder aus der Anlagenkomponente abgeführt wird und wobei Wärmeenergie zwischen dem abgeführten Reinigungsmedium und dem der Anlagenkomponente zuzuführenden Reinigungsmedium ausgetauscht wird.

[0002] Bei den zu reinigenden Anlagenkomponenten kann es sich beispielsweise um Filteranlagen, insbesondere Membranfilteranlagen, oder um Füllanlagen, insbesondere Kolbenfüllanlagen, handeln.

[0003] Mit einer Temperierung sind im Rahmen der Erfindung alle Vorgänge gemeint, die eine Änderung der Temperatur in der entsprechenden Anlagenkomponente bewirken. Entsprechend kann es sich sowohl um einen Aufheiz- als auch um einen Abkühlprozess handeln, wobei im Rahmen einer Aufheizung eine positive Temperierung und im Rahmen einer Abkühlung eine negative Temperierung erfolgt.

[0004] Bei Getränkebehandlungsanlagen ist es üblich, die einzelnen Anlagenkomponenten in gewissen Zeitabständen zu reinigen. Hierfür wird der Betrieb in der entsprechenden Anlagenkomponenten oder sogar in der gesamten Anlage zunächst angehalten. Um eine einfache aber auch hygienisch sorgfältige Reinigung vornehmen zu können, sind Reinigungsvorrichtungen bekannt, welche die Anlagenkomponenten mit einem oder mehreren verschiedenen Reinigungsmedien durchströmen und im Zuge dessen reinigen. Anschließend können die Anlagenkomponenten mit Frischwasser gespült werden, um Rückstände der Reinigungsmedien sowohl aus den Anlagenkomponenten als auch aus den Leitungssystemen zu entfernen.

[0005] Eine entsprechende Anlage ist beispielsweise aus der DE 10 2015 119 318 A1 bekannt, wobei zum Zwecke einer möglichst ressourcenschonenden Reinigung zwischen einem Medienvorlauf und einem Medienrücklauf ein regenerativer Wärmetauscher angeordnet ist, über den die Temperatur des abgeführten Reinigungsmediums dazu genutzt werden kann, dass zuzuführende Reinigungsmedium vorzutemperieren.

[0006] Aus der Praxis ist es ferner bekannt, dass einige Anlagenkomponenten nur mit einer gewissen Temperierungsrate aufgeheizt oder abgekühlt werden dürfen, um eine Beschädigung dieser Anlagenkomponenten zu vermeiden.

[0007] Entsprechend ist der regenerative Wärmetauscher so ausgelegt bzw. wird so betrieben, dass diese vorgegebene Temperierungsrate nicht überschritten wird. Zugleich erfolgt mit zunehmender Temperierung der Anlagenkomponente eine Angleichung der Eintritts- und der Austrittstemperatur des Reinigungsmediums.

Dies hat wiederum zur Folge, dass in dem Wärmetauscher nur noch eine verringerte Wärmeübertragung erfolgen kann. Entsprechend verlangsamt sich auch die Temperierung der Anlagenkomponenten, wodurch sich der gesamte Reinigungsprozess stark verlangsamt.

[0008] Hierbei ist zu beachten, dass der Reinigungsprozess erst dann abgeschlossen ist, wenn eine gewisse Temperatur in der Anlagenkomponente erreicht wurde, beispielsweise um eine gewünschte Reinigungswirkung zu gewährleisten. Entsprechend führt der Einsatz eines regenerativen Wärmetauschers zwar zu einer ressourcenschonenden und effektiven Ausnutzung der abgeführten Wärmeenergie. Er führt zugleich aber auch dazu, dass der gesamte Reinigungsprozess wesentlich verlangsamt wird, da die Temperierungsrate mit der Zeit kleiner wird. In diesem Zusammenhang ist anzumerken, dass im Rahmen der Erfindung mit einer kleiner oder größer werdenden Temperierungsrate stets eine betragsmäßige Änderung gemeint ist.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Reinigung von Anlagenkomponenten anzugeben, welches sich gegenüber den bislang bekannten Verfahren durch eine bessere und effektivere Temperierung auszeichnet, wodurch einerseits der Stillstand der Getränkebehandlungsanlage verkürzt und die Betriebskosten gesenkt werden können.

[0010] Gegenstand und Lösung dieser Aufgabe ist ein Verfahren gemäß Patentanspruch 1. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die in dem Zeitabschnitt übertragene Menge der Wärmeenergie mit der Maßgabe geregelt wird, dass eine vordefinierte Temperierungsrate der zu reinigenden Anlagenkomponente nicht unterschritten wird.

[0011] Dementsprechend unterscheidet sich die vorliegende Erfindung maßgeblich von den bekannten Lösungen dadurch, dass nicht nur eine maximal zulässige Temperierungsrate in die Auslegungs- und Regelungsüberlegungen einbezogen wird. Vielmehr wird auch eine untere Grenze definiert, um eine möglichst effektive Aufheizung oder Abkühlung gewährleisten zu können. Um dies zu ermöglichen, wird die Menge der übertragenen Wärmeenergie gezielt eingestellt, sodass ein Stück weit eine nicht optimale Ausnutzung der maximal übertragbaren Wärmeenergie in Kauf genommen wird, um hierdurch eine schnelle und effektive Temperierung der Anlagenkomponenten zu ermöglichen.

[0012] Unter dem Reinigungsmedium werden im Rahmen der Erfindung sämtliche Medien verstanden, welche zum Zwecke der Reinigung der Anlagenkomponenten eingesetzt werden. Hierbei kann es sich beispielsweise um Frischwasser oder um Wasserdampf handeln. Zugleich können sowohl dem Frischwasser als auch dem Dampf entsprechende chemische Reinigungsmittel zugesetzt werden.

[0013] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung schließt an den ersten Zeitabschnitt zumindest ein weiterer, zweiter Zeitabschnitt an, wobei sich die vordefinierten Temperierungsraten in dem ersten und dem

zweiten Zeitabschnitt voneinander unterscheiden. Beispielsweise kann es vorgesehen sein, dass zunächst die Anlagenkomponente mit einem heißen Reinigungsmedium auf eine bestimmte Temperatur aufgeheizt wird und anschließend ein kühleres Reinigungsmedium in die Anlagenkomponente eingebracht wird. Hierbei kann es sich beispielsweise um Frischwasser handeln, welches im Zuge der Durchströmung die zuvor aufgeheizte Anlagenkomponente wieder abkühlt. Insofern unterscheiden sich die Temperierungsraten in dem ersten und dem zweiten Zeitabschnitt im Vorzeichen voneinander, da in dem ersten Zeitabschnitt eine positive und in dem zweiten Zeitabschnitt eine negative Temperierung erfolgt. Dies schließt selbstverständlich nicht aus, dass zwischen dem ersten und dem zweiten Zeitabschnitt weitere Zeitabschnitte liegen, in denen beispielsweise die Temperatur der Anlagenkomponente gehalten wird und entsprechend keine Temperierung vorgesehen ist.

[0014] Darüber hinaus können an den zweiten Zeitabschnitt auch weitere Zeitabschnitte anschließen. Auch kann es vorgesehen sein, dass zwei Zeitabschnitte aneinander anschließen, wobei sich der Betrag der Temperierungsrate voneinander unterscheidet. Beispielsweise ist es denkbar, dass bestimmte Temperaturniveaus der Anlagenkomponente unterschiedliche maximal zulässige Temperierungsraten ermöglichen. So kann die Anlagenkomponente beispielsweise zunächst nur mit einer kleinen Temperierungsrate auf ein vorbestimmtes Temperaturniveau gebracht werden, wobei nach Erreichen dieses Temperaturniveaus größere Temperierungsraten möglich sind, insbesondere ohne dass ein anderes Reinigungsmedium erforderlich ist.

[0015] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Temperierungsrate zwischen 2 K/min und 10 K/min, bevorzugt zwischen 3 K/min und 8 K/min, beträgt. Wie bereits zuvor erläutert, bezieht sich hierbei die Temperierungsrate auf den Betrag der Temperierungsrate, sodass sowohl Temperierungsraten im Zuge einer Aufheizung als auch im Zuge einer Abkühlung hiervon umfasst sind.

[0016] Um die zu übertragende Wärmeenergie regeln zu können, haben sich verschiedene Ansätze als besonders geeignet herausgestellt. Unabhängig von der konkreten Ausgestaltung ist jedoch vorgesehen, dass die Wärmeenergie über eine zumindest einen Wärmetauscher aufweisende Wärmeübertragungseinheit übertragen wird. Zur Regelung kann dann beispielsweise vorgesehen sein, dass ein Teil des Reinigungsmediums an der Wärmeübertragungseinheit vorbeigeführt wird. Entsprechend wird nicht der gesamte Volumenstrom des Reinigungsmediums durch die Wärmeübertragungseinheit geführt, wodurch je nach Anteil des an dem Wärmeübertrager vorbeigeführten Volumenstroms auch die übertragene Wärmeenergie reduziert wird.

[0017] Hierzu bieten sich verschiedene Möglichkeiten an, welche alternativ aber auch ergänzend zueinander eingesetzt werden können. So kann beispielsweise das zuzuführende Reinigungsmedium und/oder das abge-

führte Reinigungsmedium an der Wärmeübertragungseinheit zumindest teilweise vorbeigeführt werden. Sofern das zuzuführende Reinigungsmedium zu einem Anteil an der Wärmeübertragungseinheit vorbeigeführt wird, wirkt sich die übertragene Wärmeenergie lediglich auf einen geringeren Anteil des Volumenstroms des zuzuführenden Reinigungsmediums aus. Entsprechend kann eine höhere Temperierungsrate an der zu reinigenden Anlagenkomponente verwirklicht werden. Im Umkehrschluss führt auch eine Umgehung der Wärmeübertragungseinheit von zumindest einem Teil des abzuführenden Reinigungsmediums sich auf die übertragene Wärmeenergie aus, da nur ein Teil dieser Wärmeübertragung zugeführt wird, sodass entsprechend der zuzuführende Volumenstrom des Reinigungsmediums zu einem geringeren Maß temperiert werden kann. Beide Umgehungen können auch miteinander kombiniert werden, um eine größere Variabilität des Verfahrens zu ermöglichen.

[0018] Eine weitere Möglichkeit zur Regulierung der Wärmeübertragung besteht darin, den Wirkungsgrad der Wärmeübertragungseinheit zu verändern. Eine solche Ausgestaltung ist besonders dann zweckmäßig, wenn zur Übertragung der Wärmeenergie zusätzlich ein Übertragungsmedium vorgesehen ist, wobei zur Änderung des Wirkungsgrades der Wärmeübertragungseinheit der Volumenstrom des Übertragungsmediums verändert wird. Dieses Übertragungsmedium kann beispielsweise in einem geschlossenen Kreislauf geführt werden und schließt jeweils mit einem Wärmeübertrager an das zuzuführende und das abgeführte Reinigungsmedium an. Durch Änderung des Volumenstromes kann dann bestimmt werden, wie viel Wärme von dem einen Wärmeübertrager zu dem anderen Wärmeübertrager transportiert wird bzw. wie viel Wärme zwischen dem abgeführten und dem zuzuführenden Reinigungsmedium übertragen werden kann. Zur Regelung des Volumenstroms ist insbesondere eine Pumpe vorgesehen, die dann entsprechend angesteuert werden kann. Auch diese Lösung kann grundsätzlich einzeln verwirklicht werden, wobei sich aber auch Lösungen in Kombination mit der zuvor beschriebenen Umgehung der Wärmeübertragungseinheit anbieten, wodurch eine noch größere Variabilität in der Regelung erreicht wird.

[0019] Das Verfahren zum Reinigen sieht bevorzugt vor, dass das Reinigungsmedium die zu reinigende Anlagenkomponente mit einer Temperatur durchströmt, welche höchstens 140 °C, bevorzugt höchstens 120 °C und ganz besonders bevorzugt höchstens 110 °C beträgt.

[0020] Darüber hinaus weist das zuzuführende Reinigungsmedium vor dem Eintritt in die Wärmeübertragungseinheit eine vorbestimmte Temperatur auf. Dies kann dadurch erreicht werden, dass das Reinigungsmedium beispielsweise in einem separaten Tank bereitgestellt wird und bereits in diesem Tank auf eine vorbestimmte Temperatur temperiert wird. Auch das abgeführte Reinigungsmedium kann grundsätzlich nach Art eines

geschlossenen Kreislaufes zurück in diesen Tank geführt werden, wobei die in dem Tank befindliche Menge bevorzugt so bemessen ist, dass eine konstante Temperatur gehalten werden kann. Darüber hinaus ist selbstverständlich auch der Anschluss an externe Leitungen möglich. Beispielsweise kann es sich hierbei um einen Frischwasseranschluss oder aber einen Dampfanschluss handeln, wobei auch hier die Temperaturen im Wesentlichen vorbestimmt sind.

[0021] Ergänzend kann darüber hinaus vorgesehen sein, dass das zuzuführende Reinigungsmedium auch außerhalb der Wärmeübertragungseinheit temperiert wird. Bevorzugt ist diese zusätzliche Temperierungseinheit so angeordnet, dass das zuzuführende Reinigungsmedium nach Durchlaufen durch die Wärmeübertragungseinheit zusätzlich temperiert also geheizt oder gekühlt wird. Entsprechend handelt es sich bei dieser Temperierungsvorrichtung um eine Vorrichtung, welche separat von einer in dem Tank angeordneten Heizung oder Kühlung angeordnet ist. Mithilfe einer solchen zusätzlichen Temperierungsvorrichtung ist es möglich, in bestimmten Reinigungsszenarien zusätzlich für einen bestimmten Zeitabschnitt eine Erhöhung bzw. Verringerung der Temperatur vorzusehen, mit welcher das Reinigungsmedium in die entsprechende Anlagenkomponente eintritt.

[0022] Gegenstand der Erfindung ist ferner eine Reinigungsvorrichtung zum Reinigen zumindest einer Anlagenkomponente in einer Getränkebehandlungsanlage mit einem Medienvorlauf zum Zuführen eines Reinigungsmediums und einem Medienrücklauf zum Abführen des Reinigungsmediums aus der zu reinigenden Anlagenkomponente, wobei zwischen dem Medienvorlauf und dem Medienrücklauf zumindest eine Wärmeübertragungseinheit zum Austausch von Wärmeenergie angeordnet ist. Erfindungsgemäß weist die Reinigungsvorrichtung eine Regelungseinrichtung auf, welche dazu eingerichtet ist, die über die Wärmeübertragungseinheit übertragene Wärmeenergie mit der Maßgabe zu regeln, dass in dem ersten Zeitabschnitt eine vordefinierte Temperierungsrate der zu reinigenden Anlagenkomponente nicht unterschritten wird. Entsprechend kann die Regelungseinrichtung dazu eingerichtet sein, das erfindungsgemäße Verfahren durchzuführen.

[0023] Das zuführende Reinigungsmedium wird entsprechend über den Medienvorlauf in die zu reinigende Anlagenkomponente eingebracht und über den Medienrücklauf abgeführt. Bei dem Medienvorlauf und dem Medienrücklauf handelt es sich entsprechend um Komponenten, welche üblicherweise in Form eines Leitungssystems ausgebildet sind, sodass auch ein einfacher Anschluss an die Wärmeübertragungseinheit gewährleistet werden kann.

[0024] Der grundsätzliche Aufbau dieser Wärmeübertragungseinheit wurde bereits im Zusammenhang mit dem Verfahren erläutert. In der einfachsten Form handelt es sich hierbei um einen Wärmeübertrager, welcher mit einem ersten Anschluss an dem Medienvorlauf und mit

einem zweiten Anschluss an dem Medienrücklauf angeschlossen ist. Ein solcher Wärmetauscher weist üblicherweise einen bestimmten Wirkungsgrad auf, wobei sich im Rahmen der Erfindung Wärmetauscher mit Wirkungsgraden mit einem Wert zwischen 0,85 und 0,95, bevorzugt zwischen 0,90 und 0,94 als besonders wirksam herausgestellt haben, um einerseits eine effektive Wärmeübertragung zu ermöglichen und um andererseits eine baulich zu große Auslegung des Wärmetauschers zu vermeiden.

[0025] Zur Regelung der Wärmeübertragung ist bevorzugt eine Bypassleitung im Medienvorlauf und/oder im Medienrücklauf angeordnet, über welche zumindest ein Teil des Reinigungsmediums unter Umgehung der Wärmeübertragungseinheit geführt wird. Die Bypassleitung ist in dem Leitungssystem eingebunden und wird bevorzugt über ein Ventil zur Durchflussregelung gesteuert. Mithilfe dieses Ventils erfolgt eine Aufteilung des Volumenstroms des Reinigungsmediums entweder durch die Wärmeübertragungseinheit oder an der Wärmeübertragungseinheit vorbei, wobei gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung das Verhältnis zwischen dem Volumenstrom des Reinigungsmediums, welches durch den Wärmeübertrager geführt ist und des Volumenstroms, welcher an dem Wärmeübertragung vorbeigeführt ist, stufenlos geregelt werden kann. Hierbei kann die Bypassleitung entweder im Medienvorlauf oder im Medienrücklauf den Anteil des Reinigungsmediums regeln, welcher durch die Bypassleitung an der Wärmeübertragungseinheit vorbeigeführt wird.

[0026] Gemäß einer alternativen Ausgestaltung weist die Wärmeübertragungseinheit einen Übertragungskreislauf auf, welcher jeweils über einen Wärmetauscher mit dem Medienvorlauf und dem Medienrücklauf in Verbindung steht. Der Übertragungskreislauf wird entsprechend durch ein geschlossenes Leitungsnetz gebildet, wobei in dem Übertragungskreislauf ein Übertragungsmedium, z. B. Wasser oder Öl, geführt wird. Der Volumenstrom, welcher durch den Übertragungskreislauf geführt wird, kann durch eine Pumpe gesteuert werden, wobei die Effektivität der Wärmeübertragung mit zunehmendem Volumenstrom ansteigt und im Umkehrschluss mit abnehmendem Volumenstrom sinkt.

[0027] Der Medienvorlauf ist darüber hinaus bevorzugt mit einem Frischwasseranschluss und/oder einem Dampfanschluss und/oder einem Reinigungsmittelank verbunden. Der Reinigungsmittelank kann darüber hinaus mit einer Heizungs- und/oder Kühleinrichtung ausgebildet sein, um das in dem Tank gelagerte Reinigungsmedium auf eine vorbestimmte Temperatur zu temperieren. Die Heizungs- und/oder Kühleinrichtung kann sowohl zwischen dem Reinigungsmittelank und der Wärmeübertragungseinheit als auch zwischen der Wärmeübertragungseinheit und der Anlagenkomponente angeordnet sein.

[0028] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 das Prozessbild eines Verfahrens mit einer Bypassleitung im Medienvorlauf,
- Fig. 2 das Prozessbild eines Verfahrens mit einer Bypassleitung im Medienrücklauf,
- Fig. 3 ein Prozessbild eines Verfahrens mit einem zusätzlichen Übertragungskreislauf.

[0029] Die Fig. 1 zeigt ein Verfahren zum Reinigen einer Anlagenkomponente 1 einer Getränkebehandlungsanlage, wobei der Anlagenkomponente 1 ein Reinigungsmedium 2 zugeführt wird, welches die zu reinigende Anlagenkomponente 1 durchströmt und diese im Zuge dessen für zumindest einen ersten Zeitabschnitt temperiert. Bei der zu reinigenden Anlagenkomponente 1 kann es sich beispielsweise um eine Filteranlage, insbesondere eine Membranfilteranlage, oder aber um eine Füllanlage, insbesondere eine Kolbenfüllanlage, handeln.

[0030] Das Reinigungsmedium 2 liegt in einem Reinigungsmittelank 3 vor. Darüber hinaus ist der Medienvorlauf 4, in dem das zuzuführende Reinigungsmedium 2 geführt wird, mit einem Frischwasseranschluss 5 verbunden, über den die Anlagenkomponente 1 nach der Reinigung mit Frischwasser gespült werden kann.

[0031] Das Reinigungsmedium 2 wird mittels einer Reinigungspumpe 6 aus dem Reinigungsmittelank 3 oder dem Frischwasseranschluss 5 entnommen und mit einem Volumenstrom V und einer Temperatur T_1 in den Prozess eingebracht.

[0032] Sodann durchläuft das Reinigungsmedium 2 eine Wärmeübertragungseinheit 7, welche in dem gezeigten Beispiel aus einem ersten Wärmetauscher 8 gebildet ist und wobei das mit einer Temperatur T_1 eintretende Reinigungsmedium 2 mit dem bei einer Temperatur T_4 vorliegenden Reinigungsmedium 2, welches aus der Anlagenkomponente 1 abgeführt wurde, aufgeheizt oder abgekühlt wird. Das abgeführte Reinigungsmedium 2 wird in einem Medienrücklauf 9 geführt, wobei der Wärmeübertrager 8 der Wärmeübertragungseinheit 7 den Medienvorlauf 4 und den Medienrücklauf 9 wirktechnisch miteinander verbindet.

[0033] Das so temperierte Reinigungsmedium 2 liegt nach dem Durchlaufen der Wärmeübertragungseinheit 7 bei einer Temperatur T_2 vor, wobei die Temperatur T_2 im Falle einer Aufheizung der Anlagenkomponente 1 kleiner ist als die Temperatur T_1 und im Fall einer Abkühlung der Anlagenkomponente 1 größer ist als die Temperatur T_1 ist. Ergänzend kann eine zusätzliche Temperierungseinheit 10 vorgesehen sein, welche das Reinigungsmedium 2 nach Durchlaufen der Wärmeübertragungseinheit 7 im Medienvorlauf 4 zusätzlich aufheizt oder abkühlt. Vor Eintritt in die Anlagenkomponente liegt das Reinigungsmedium 2 dann mit einer Temperatur T_3 vor.

[0034] Da sich mit fortschreitender Temperierung der Anlagenkomponente immer mehr eine Angleichung der Temperaturen T_1 und T_4 ergibt, führt dies dazu, dass die

Anlagenkomponente 1 mit fortschreitender Zeitdauer in einem Zeitintervall nur noch zu einem geringen Maße aufgeheizt oder abgekühlt wird, wobei dieser Wert deutlich unterhalb der maximal zulässigen Temperierungsrates liegt, welche für die entsprechende Anlagenkomponente 1 vorbestimmt wurde.

[0035] Vor diesem Hintergrund sieht das Verfahren gemäß der Fig. 1 vor, dass die Wärmeübertragung in der Wärmeübertragungseinheit 7 gezielt geregelt wird. Hierzu ist gemäß der Fig. 1 eine Bypassleitung 11 vorgesehen, welche einen Teil des Volumenstromes V_B mit einer Temperatur T_1 an der Wärmeübertragungseinheit 7 vorbeiführt. Entsprechend wird dann nur ein gewisser Anteil des Volumenstroms ($V - V_B$) des Reinigungsmediums 2 in der Wärmeübertragungseinheit 7 temperiert. Die gesamte über die Wärmeübertragungseinheit 7 übertragene Wärme wird hierdurch reduziert. Zur Variierung des Volumenstromes V_B ist ferner ein stellbares Ventil 12 vorgesehen, welches mit einer Regelungseinheit 13 verbunden ist

[0036] Alternativ zeigt die Fig. 2 eine Ausgestaltung, bei der im Medienrücklauf 9 eine entsprechende Bypassleitung 11 angeordnet ist, wobei sich auch hier derselbe Effekt - nämlich eine Reduzierung der übertragenen Wärmeenergie - durch Erhöhung des Volumenstroms V_B in der Bypassleitung einstellt. Zur Variierung des Volumenstromes V_B ist auch hier das stellbare Ventil 12 vorgesehen, welches mit einer Regelungseinheit 13 verbunden ist. Wenngleich in den Fig. 1 und 2 nicht näher dargestellt, kann die Regelungseinheit 13 darüber hinaus Verbindungen zu Temperatursensoren aufweisen, welche zur Bestimmung der Temperaturen T_1 , T_2 , T_3 und T_4 eingerichtet sind. Aufgrund der besseren Darstellbarkeit wurde auf eine entsprechende Kennzeichnung dieser Verbindung in den Figuren verzichtet. Dies gilt gleichermaßen auch für die Fig. 3, wobei gemäß der Fig. 3 eine Regelung der übertragenen Wärmeenergie nicht durch das Einbeziehen einer Bypassleitung 11, sondern vielmehr durch eine Änderung des Wirkungsgrades der Wärmeübertragungseinheit 7 erfolgt.

[0037] Die Wärmeübertragungseinheit 7 wird hierbei aus dem ersten Wärmeübertrager 8 und dem zweiten Wärmeübertrager 14 sowie einen zwischen den beiden Wärmeübertragern 8, 14 angeordneten Übertragungskreislauf 15 gebildet, wobei der erste Wärmeübertrager 8 an den Medienrücklauf 9 und der zweiten Wärmeübertrager 14 an den Medienvorlauf 4 angeschlossen ist. Die Wärmeübertragung zwischen dem Medienvorlauf 4 und den Medienrücklauf 9 erfolgt somit unter Zwischenschaltung eines Übertragungskreislaufes 15, in dem ein Übertragungsmedium 16 mit einem Volumenstrom V_u gefördert wird. Der Volumenstrom V_u kann über eine Übertragungspumpe 17 eingestellt werden, wobei die Übertragungspumpe 17 mit der Regelungseinheit 13 verbunden ist. Insofern erfolgt die Einstellung der Wärmeübertragung zwischen dem abgeführten Reinigungsmedium 2 und dem zugeführten Reinigungsmedium 2 durch eine Änderung des Volumenstromes V_u des Übertragungs-

mediums 16, wobei die Menge der Wärmeenergie mit zunehmenden Volumenstrom V_u ansteigt und umgekehrt. Die weiteren Komponenten stimmen im Wesentlichen mit denen aus den Fig. 1 und 2 überein.

Bezugszeichenliste

[0038]

1	Anlagenkomponente
2	Reinigungsmedium
3	Reinigungsmitteltank
4	Medienvorlauf
5	Frischwasseranschluss
6	Reinigungspumpe
7	Wärmeübertragungseinheit
8	(erster) Wärmetauscher
9	Medienrücklauf
10	Temperierungseinheit
11	Bypassleitung
12	Ventil
13	Regelungseinheit
14	(zweiter) Wärmetauscher
15	Übertragungskreislauf
16	Übertragungsmedium
17	Übertragungspumpe
V	Volumenstrom
V_B	Volumenstrom Bypassleitung
V_u	Volumenstrom Übertragungskreislauf
T	Temperaturen

Patentansprüche

1. Verfahren zum Reinigen zumindest einer Anlagenkomponente (1) in einer Getränkebehandlungsanlage, wobei der Anlagenkomponente (1) ein Reinigungsmedium (2) zugeführt wird, welches die zu reinigende Anlagenkomponente (1) im Zuge dessen in zumindest einen ersten Zeitabschnitt temperiert, wobei das Reinigungsmedium (2) wieder aus der Anlagenkomponente (1) abgeführt wird und wobei Wärmeenergie zwischen dem abgeführten Reinigungsmedium (2) und dem der Anlagenkomponente (1) zuzuführenden Reinigungsmedium (2) ausgetauscht wird,
dadurch gekennzeichnet, dass die in dem Zeitabschnitt übertragene Menge der Wärmeenergie mit der Maßgabe geregelt wird, dass eine vordefinierte Temperierungsrate der zu reinigenden Anlagenkomponente (1) nicht unterschritten wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den ersten Zeitabschnitt zumindest ein weiterer, zweiter Zeitabschnitt anschließt, wobei sich die vordefinierten Temperierungsraten in dem ersten und dem zweiten Zeitabschnitt vonein-

ander unterscheiden.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zu reinigende Anlagenkomponente (1) zur Temperierung in dem ersten Zeitabschnitt aufgeheizt und in dem zweiten Zeitabschnitt abgekühlt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zu reinigende Anlagenkomponente (1) zur Temperierung sowohl in dem ersten Zeitabschnitt als auch in dem zweiten Zeitabschnitt geheizt oder gekühlt wird.
5. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betrag der Temperierungsrate zwischen 2 K/min und 10 K/min, beträgt.
6. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmeenergie über eine zumindest einen Wärmetauscher (8, 14) aufweisende Wärmeübertragungseinheit (7) übertragen wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Regelung der über die Wärmeübertragungseinheit (7) übertragenen Wärmeenergie der Wirkungsgrad der Wärmeübertragungseinheit (7) verändert wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Übertragung der Wärmeenergie ein Übertragungsmedium (16) vorgesehen ist, wobei zur Änderung des Wirkungsgrades der Wärmeübertragungseinheit (7) des Volumenstroms des Übertragungsmediums (16) verändert wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Regelung der übertragenen Wärmeenergie ein Teil des Reinigungsmediums an der Wärmeübertragungseinheit (7) vorbeigeführt wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zuzuführende Reinigungsmedium (2) vor dem Eintritt in die Wärmeübertragungseinheit (7) eine vorbestimmte Temperatur aufweist.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zuzuführende Reinigungsmedium (2) zusätzlich außerhalb der Wärmeübertragungseinheit (7) temperiert wird.
12. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reinigungsmedium (2) der zu reinigenden Anlagen-

komponente (1) mit einer Temperatur zugeführt wird, welche höchstens 140 °C beträgt.

13. Reinigungsvorrichtung zum Reinigen zumindest einer Anlagenkomponente (1) in einer Getränkebehandlungsanlage, umfassend einen Medienvorlauf (4) zum Zuführen eines Reinigungsmediums (2) und einen Medienrücklauf (9) zum Abführen des Reinigungsmediums (2) aus der zu reinigenden Anlagenkomponente (1), wobei zwischen dem Medienvorlauf (4) und dem Medienrücklauf (9) zumindest eine Wärmeübertragungseinheit (7) zum Austausch von Wärmeenergie angeordnet ist,
gekennzeichnet durch eine Regelungseinrichtung (13), welche dazu eingerichtet ist, die über die Wärmeübertragungseinheit (7) übertragene Wärmeenergie mit der Maßgabe zu regeln, dass in einem ersten Zeitabschnitt eine vordefinierte Temperierungsrate der zu reinigenden Anlagenkomponente (1) nicht unterschritten wird.

5
10
15
20
14. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmeübertragungseinheit (7) zumindest einen Wärmetauscher (8, 14) aufweist.

25
15. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Bypassleitung (11) im Medienvorlauf (4) und/oder im Medienrücklauf (9) angeordnet ist, über welche zumindest ein Teil des Reinigungsmedium (2) unter Umgehung der Wärmeübertragungseinheit (7) geführt werden kann.

30
16. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bypassleitung (11) ein Ventil (12) zur Durchflussregelung zugeordnet ist.

35
17. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmeübertragungseinheit (7) einen Übertragungskreislauf (15) aufweist, welcher jeweils über einen Wärmetauscher (8, 14) mit dem Medienvorlauf (4) und dem Medienrücklauf (9) in Wirkverbindung steht.

40
45
18. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Pumpe (17) in dem Übertragungskreislauf (15) angeordnet ist.

50
19. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Medienvorlauf (4) mit einem Frischwasseranschluss (5) und/oder einem Dampfanschluss und/oder einem Reinigungsmitteltank (3) verbunden ist.

55

Fig. 1

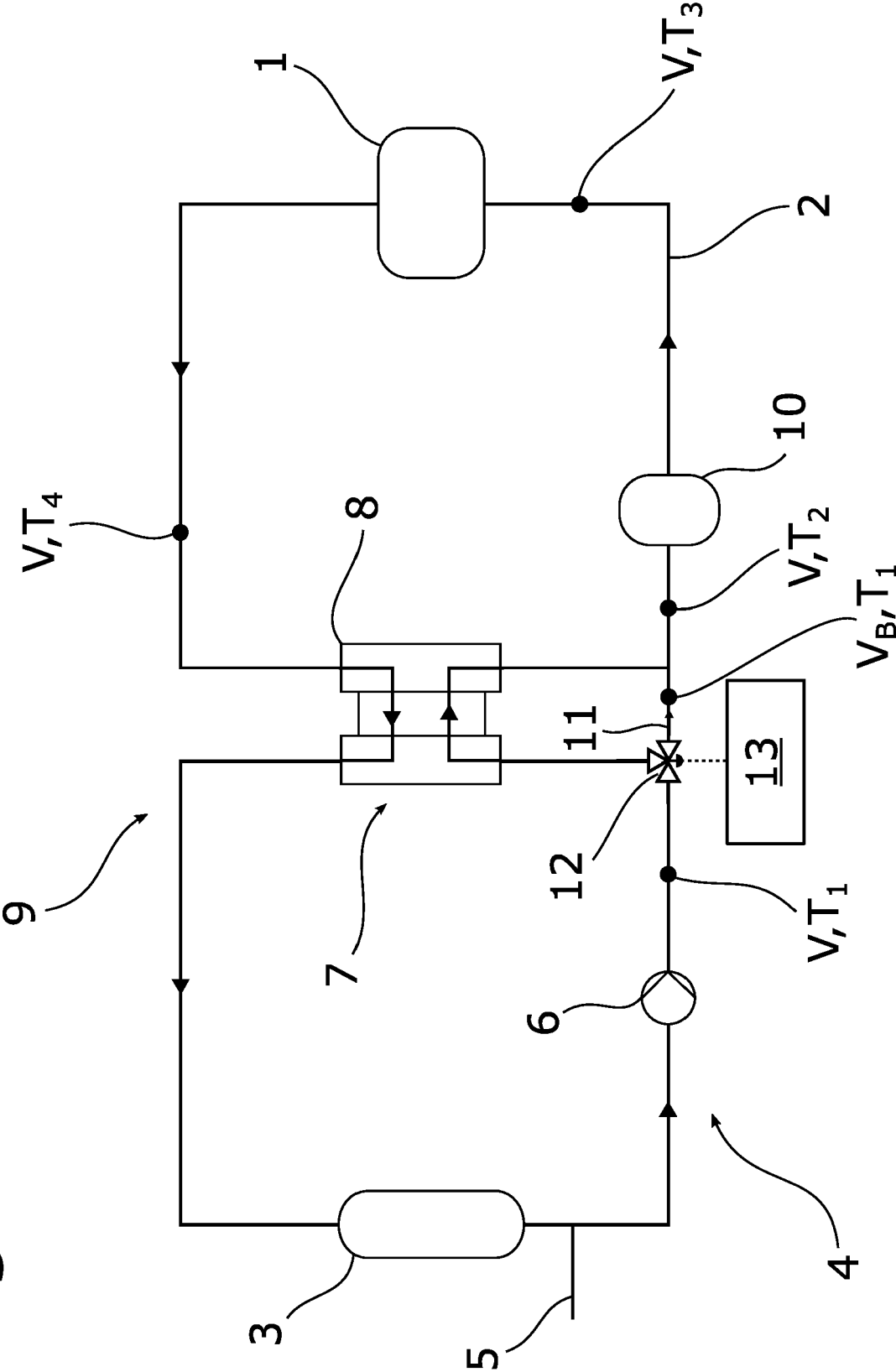


Fig. 2

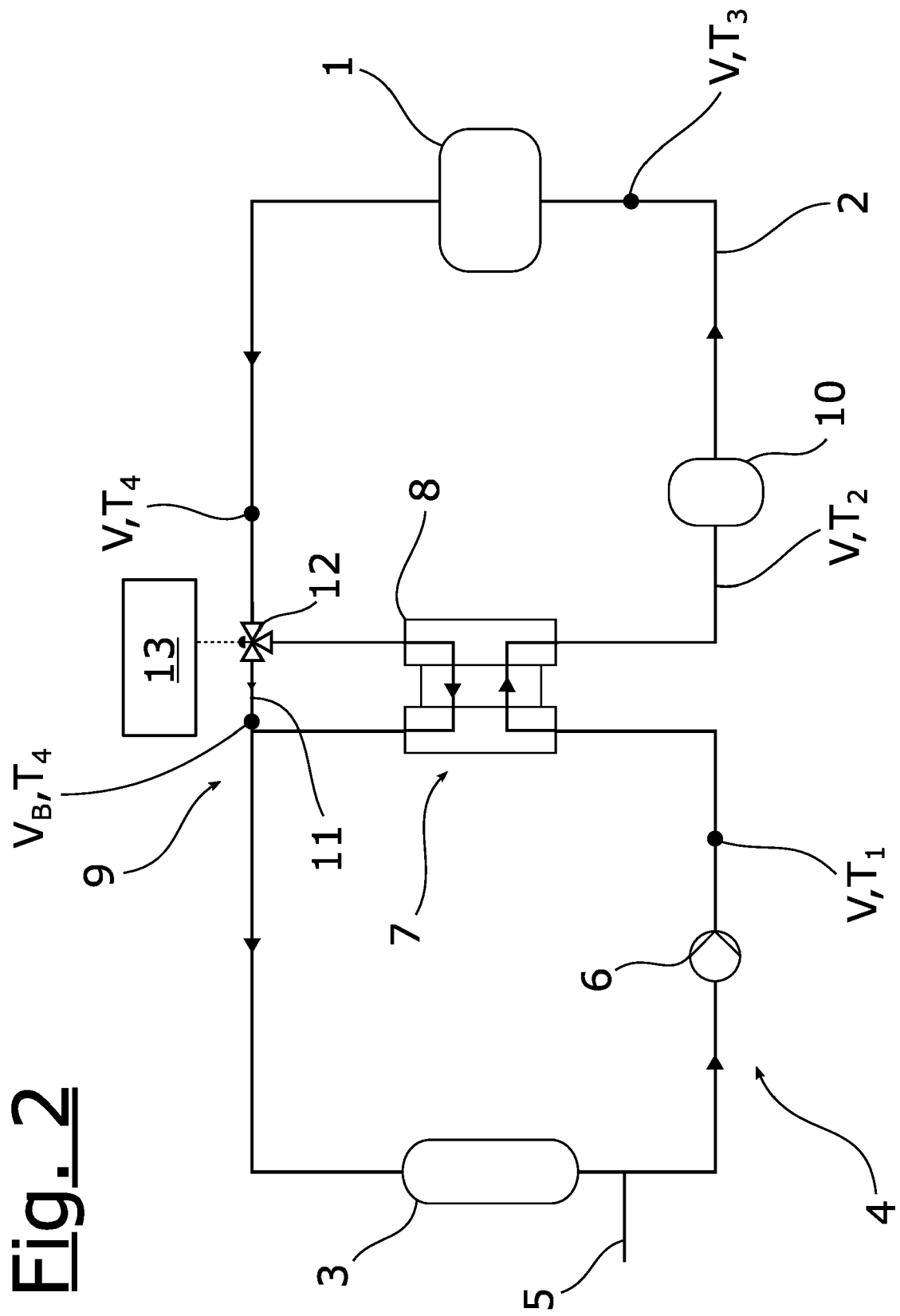
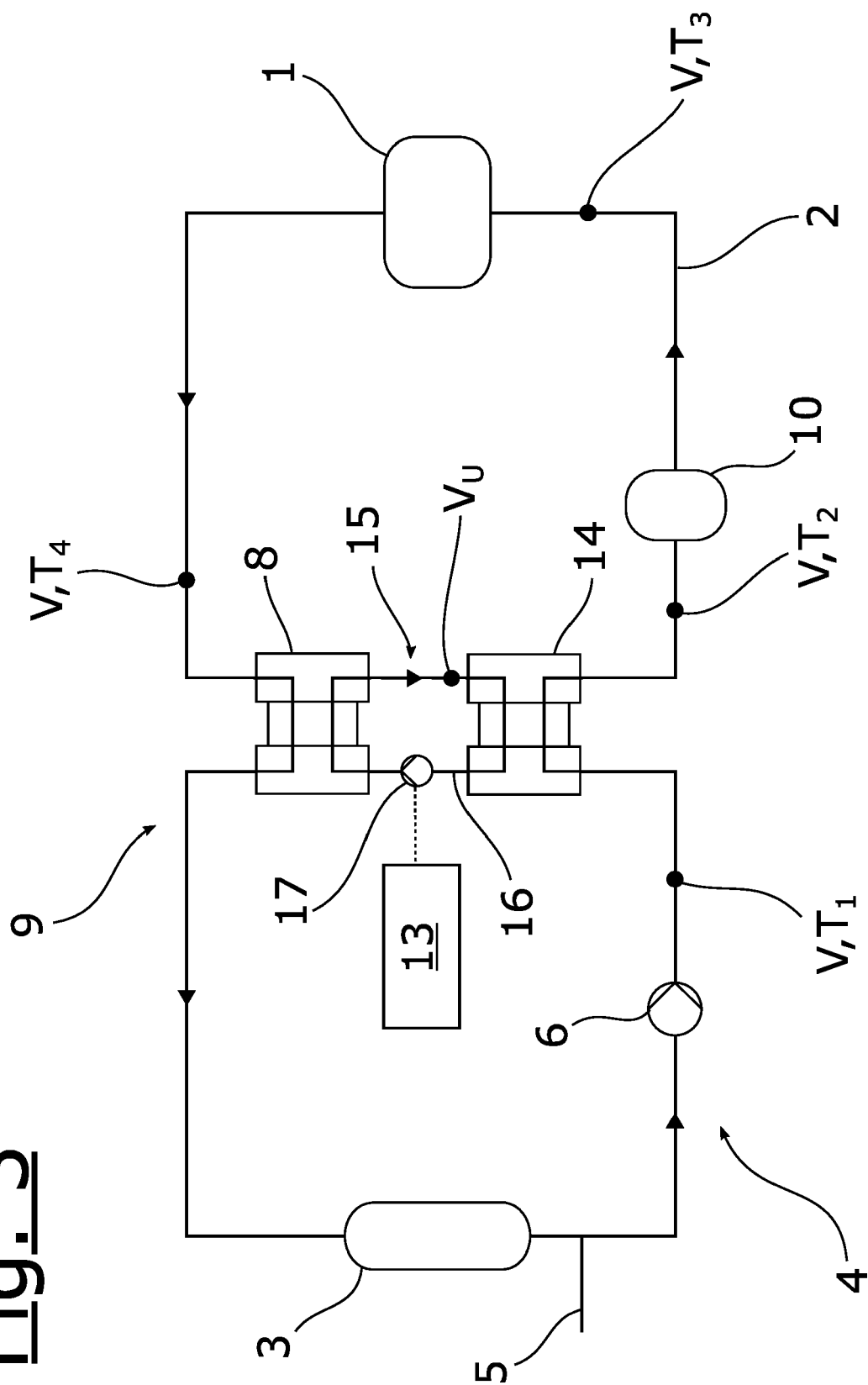


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 16 0725

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2017 106337 A1 (KRONES AG [DE]) 27. September 2018 (2018-09-27)	1-6, 11-19	INV. B08B9/032
Y	* Absatz [0010] - Absatz [0012] *	10	B67D1/07
A	* Absatz [0031] - Absatz [0034] *	7-9	
	* Absatz [0041] - Absatz [0046] *		
	* Absatz [0072] - Absatz [0073] *		
	* Absatz [0087] - Absatz [0088] *		
	* Abbildung 2 *		

Y	DE 10 2019 132749 A1 (KRONES AG [DE]) 10. Juni 2021 (2021-06-10)	10	
A	* Absatz [0034] *	1-9, 11-19	

A, D	DE 10 2015 119318 A1 (KRONES AG [DE]) 11. Mai 2017 (2017-05-11)	1-19	
	* Abbildung 2 *		
	* Absatz [0017] - Absatz [0021] *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 11. August 2023	Prüfer Wiedenhöft, Lisa
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 23 16 0725

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-08-2023

	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
10	DE 102017106337 A1	27-09-2018	CN 110461759 A	15-11-2019
15			DE 102017106337 A1	27-09-2018
			EP 3601145 A1	05-02-2020
			EP 3825277 A2	26-05-2021
			WO 2018172519 A1	27-09-2018

20		10-06-2021	CN 112897440 A	04-06-2021
			DE 102019132749 A1	10-06-2021
			EP 3834954 A1	16-06-2021

25		11-05-2017	CN 107847987 A	27-03-2018
			DE 102015119318 A1	11-05-2017
			EP 3374100 A1	19-09-2018
			JP 7163029 B2	31-10-2022
			JP 2018533462 A	15-11-2018
	JP 2021192911 A		23-12-2021	
	SI 3374100 T1		28-10-2022	
	US 2018178258 A1		28-06-2018	
WO 2017081155 A1	18-05-2017			

30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102015119318 A1 [0005]