



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.02.2016 Patentblatt 2016/05

(51) Int Cl.:
B01L 7/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14002680.8**

(22) Anmeldetag: **31.07.2014**

(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

(72) Erfinder: **Braun, Kristofer**
97980 Bad Mergentheim (DE)

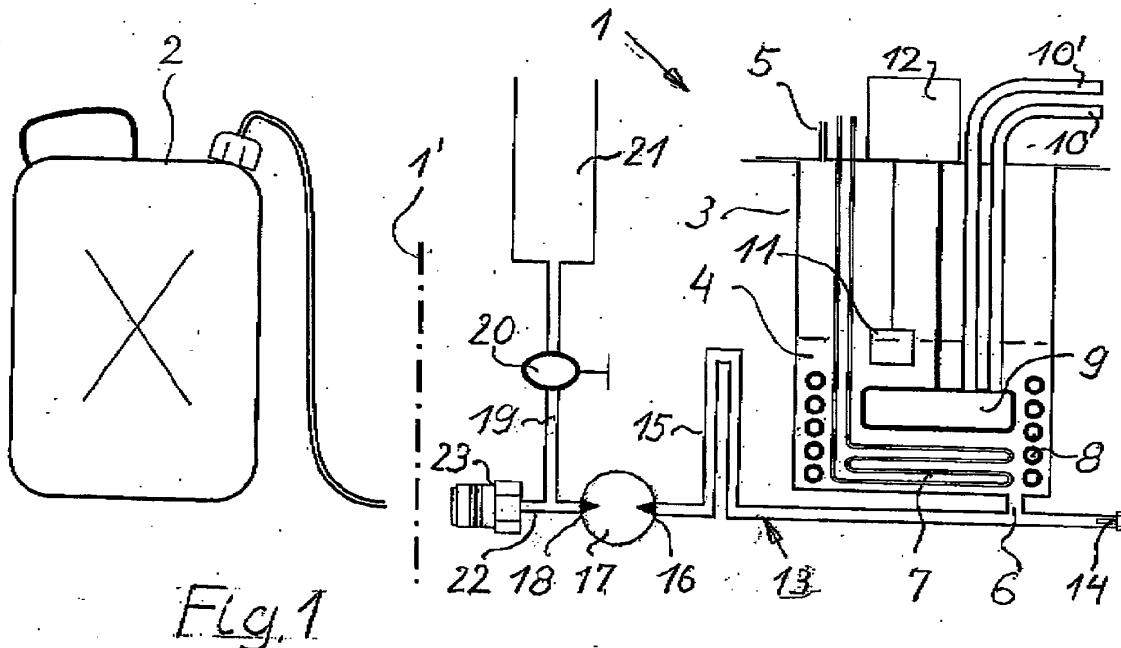
(74) Vertreter: **Schubert, Siegmар**
Patentanwälte Dannenberg Schubert Gudel,
Grosse Eschenheimer Strasse 39
60313 Frankfurt am Main (DE)

(71) Anmelder: **Lauda Dr. R. Wobser GmbH & Co. KG**
97922 Lauda-Königshofen (DE)

(54) **Temperiergerät mit einem temperaturgeregelten Bad**

(57) In einem Temperiergerät mit einem temperaturgeregelten Bad (4) sind eine elektrische Heizung (7), ein Kälte-Verdampfer (8) und eine Pumpe (9) angeordnet, die mit einem außerhalb des Bads (4) angeordneten Anwendungsgegenstand temperaturflüssigkeitsleitend verbunden werden können. Das Temperiergerät umfasst weiterhin einen gegenüber dem Bad (4) thermisch isolierten, in dem Temperiergerät (1) angeordneten internen

Pufferbehälter (21), der über eine Dosierpumpe (17) mit dem Bad (4) temperierflüssigkeitsleitend verbunden ist. Die Dosierpumpe (17) ist als eine in eine von zwei entgegengesetzten Förderrichtungen umschaltbare Dosierpumpe ausgebildet, die über eine Steuerung (12) in Abhängigkeit von einem in dem Bad angeordneten Niveausensor (11) umgeschaltet werden kann.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Temperiergerät mit einem temperaturgeregelten Bad, in dem eine Heizung, ein Kälteverdampfer und eine Pumpe angeordnet sind, die mit einem außerhalb des Bads angeordneten Anwendungsgegenstand, typisch einem Wärmetauscher, temperierflüssigkeitsleitend verbindbar sind, um den Anwendungsgegenstand mit der temperaturgeregelten Temperierflüssigkeit des Bads zu beaufschlagen, sowie mit einem gegenüber dem Bad thermisch entkoppelten, in dem Temperiergerät angeordneten internen Pufferbehälter, der über eine Dosierpumpe mit dem Bad temperierflüssigkeitsleitend verbunden ist, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei der Anwendung von Temperiergeräten, besteht der Wunsch, das Temperiermedium, eine Temperierflüssigkeit, die aus dem Temperiergerät zu der externen Anwendung, typisch einem Reaktor oder einem Wärmetauscher, geleitet wird und zurück, mit hoher Temperiergeschwindigkeit auf die gewünschte Temperatur einzustellen bzw. zu regeln. Hierzu üblicherweise eingesetzte Badthermostate, bei denen eine Heizung, ein Verdampfer und eine Pumpe in einem gemeinsamen temperaturgeregelten, das heißt thermisch aktiven Bad angeordnet sind, weisen meist ein verhältnismäßig großes, einem vollen Temperaturhub der Regelung ausgesetztes - thermisch aktives - Volumen Temperiermedium bzw. Temperierflüssigkeit auf, welches einem schnellen Temperaturwechsel entgegenwirkt. Um schnelle Temperaturwechsel zu ermöglichen, ist daher generell ein möglichst geringes Volumen des thermisch aktiven Temperiermediums in dem temperaturgeregelten Bad erwünscht, das ausreicht, um die Anwendung zu temperieren.

[0003] Dabei ist wegen des Temperaturhubs des aktiven Temperiermediums dessen Volumen in dem Bad nicht ohne weiteres konstant. Das deswegen im Betrieb des Temperiergeräts möglichst auszugleichende Volumen des thermisch aktiven Temperiermediums, welches als Ausgleichsvolumen bezeichnet wird, ist bei Erwärmung des thermisch aktiven Temperiermediums diesem möglichst zu entnehmen, so dass das Ausgleichsvolumen thermisch entkoppelt ist, bzw. das bei Abkühlung des thermisch aktiven Temperiermediums fehlende Ausgleichsvolumen ist dem thermisch aktiven Temperiermedium wieder zuzuführen.

[0004] Hierzu ist es beispielsweise bekannt, in einem Badthermostaten ("LAUDA Integral") neben dem thermisch aktiven Bad einen von diesem thermisch entkoppelten Behälter als Pufferbehälter anzuordnen und die beiden Behälter über ein Rohr mit geringem Querschnitt zu verbinden. In dem thermisch aktiven Bad anfallendes oder aber fehlendes Ausgleichsvolumen teilt sich entsprechend den Grundflächen beider Behälter auf diese auf, so dass wenigstens ein teilweiser Ausgleich erfolgen kann, um das Volumen in dem thermisch aktiven Bad annähernd gleich zu halten.

[0005] Bei einem bekannten, aufwändigeren Temperiergerät, dessen Komponenten wie Heizung, Verdampfer und eine Druckpumpe in einem geschlossenen Rohrsystem getrennt angeordnet sind, wird nur ein relativ kleines Volumen thermisch aktiven Temperiermediums benötigt, und das Ausgleichsvolumen ist entsprechend gering. Deswegen kann das Ausgleichsvolumen allein durch die Druckverhältnisse in dem Rohrsystem selbsttätig in einen Pufferbehälter des Rohrsystems gelangen, wenn der Druck in dem Rohrsystem hoch ist, und aus dem Pufferbehälter in das Rohrsystem zurückströmen, wenn in dem Rohrsystem bei Abkühlung Unterdruck entsteht. Außer dem Herstellungsaufwand für ein solches Temperiergerät ist nachteilig, dass Geräte dieser Bauart üblicherweise mit reinen Druckpumpen ausgestattet sind, was in Folge des mit der Druckpumpe erzeugten Drucks der thermisch aktiven Temperierflüssigkeit, die den Anwendungsgegenstand beaufschlagt, den Anwendungsgegenstand unter Umständen stark belastet. Diese Belastung kann zum Beispiel bei Einsatz von Glasreaktoren kritisch sein.

[0006] In einem auf einem Badthermostaten mit einem temperaturgeregelten Bad beruhenden Temperiergerät der eingangs genannten Gattung ist das thermisch aktive Bad mit einem Überlauf ausgestattet, über den entstehendes Ausgleichsvolumen in einen unterhalb des aktiven Bads angeordneten Pufferbehälter abgeleitet wird. Aus diesem kann wieder benötigtes Ausgleichsvolumen über eine kleine Pumpe, die nur in einer Richtung fördern muss, in das aktive Bad zurückgefördert werden. Bei dieser Bauweise kann die zwangsläufig tiefe Anordnung des Pufferbehälters bezüglich des thermisch aktiven Bads stören, die einer kompakten Bauweise entgegenstehen kann.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, unter Vermeidung der Nachteile der bekannten Temperiergeräte ein solches vorzuschlagen, mit dem große Kälteleistungen und niedrige Tiefsttemperaturen erreicht werden, bei dem eine thermisch entkoppelte Anordnung des Ausgleichsbehälters in dem Temperiergerät nicht baulich eingeschränkt ist und eine kompakte Bauform erzielt wird.

[0008] Diese Aufgabe wird gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 für ein Temperiergerät der eingangs genannten Gattung dadurch gelöst, dass eine Dosierpumpe, die zum Transport des Ausgleichsvolumens der Temperierflüssigkeit in dem Temperiergerät vorgesehen ist, eine in eine von zwei entgegengesetzten Förderrichtungen umschaltbare Dosierpumpe ist, die über eine Steuerung in Abhängigkeit von einem in dem temperaturgeregelten Bad angeordneten Niveausensor umschaltbar ist. Die Umschaltung erfolgt besonders vorteilhaft mit einer elektrischen Steuerung, die einen Software-Algorithmus enthält, der in Verbindung mit einem Signal des Niveausensors, der im Betrieb des Temperiergeräts das Füllniveau in dem thermisch aktiven Bad ständig erfasst, wobei der Software-Algorithmus aus dem Signal des Niveausensors die jeweils optimale Verlage-

rung von Ausgleichsvolumen aus dem thermisch aktiven Bad in den Pufferbehälter bzw. mit umgekehrter Strömungsrichtung aus dem Pufferbehälter in das aktive Bad steuert, um in diesem das Füllniveau auf einem konstant niedrigen Wert zu halten. Zur Verlagerung des Ausgleichsniveaus dient also die in jeweils eine von zwei einander entgegengesetzte Förderrichtungen umschaltbare Dosierpumpe.

[0009] Mit dem erfindungsgemäßen Temperiergerät können sehr große Kälteleistungen und niedrige Tiefsttemperaturen und durch das minimierte Volumen des thermisch aktiven Bads sehr hohe Temperiergeschwindigkeiten sowie bei geringer erforderlicher Badisolation minimale thermische Verluste erreicht werden.

[0010] Weil das Ausgleichsvolumen des Temperiermediums bzw. der Temperierflüssigkeit mit der umschaltbaren Dosierpumpe in zwei entgegengesetzten Transportrichtungen zwischen dem temperaturgeregelten Bad und dem internen Pufferbehälter transportiert werden kann, in dem das Ausgleichsvolumen gespeichert wird, ist es möglich, den Pufferbehälter freizügig, insbesondere auch gemäß Anspruch 3 mindestens so hoch wie das thermisch aktive Bad bzw. einem Badbehälter anzuordnen, der das thermisch aktive Bad enthält, um zu einer optimierten Gestaltung des Temperiergeräts zu gelangen. Generell wird das thermisch aktive Bad von dem Badbehälter aufgenommen, der oben durch einen Baddeckel abgeschlossen ist.

[0011] Die vorzugsweise elektrische Steuerung der umschaltbaren Dosierpumpe in Abhängigkeit von dem Niveausensor in dem Badbehälter bzw. dem thermisch aktiven Bad kann als Temperierflüssigkeit-Management-System für den Transport des Ausgleichsvolumens zwischen dem thermisch aktiven Bad und dem thermisch inaktiven Pufferbehälter aufgefasst werden, das erweiterbar ist:

[0012] In besonders vorteilhafter Weise ist dazu das Temperiergerät nach Anspruch 5 damit ergänzt, dass von einem Temperierflüssigkeitsanschluss der umschaltbaren Dosierpumpe eine Temperierflüssigkeitsleitung über ein Absperrventil zu dem internen Pufferbehälter führt sowie eine zweite Temperierflüssigkeitsleitung zu einer hydraulischen Schnellkupplung führt, an die ein externer Pufferbehälter außerhalb des Temperiergeräts anschließbar ist.

[0013] Mit dem optionalen externen Pufferbehälter, der wegen seiner Anordnung außerhalb des Temperiergeräts zwangsläufig von dem thermisch aktiven Bad thermisch entkoppelt ist, kann, wenn es notwendig ist, eine Erweiterung des begrenzten Volumens des internen Pufferbehälters des Temperiergeräts erreicht werden. Für Anwendungen des Temperiergeräts, bei denen das Volumen des internen Pufferbehälters ausreicht, genügt das kompakte Temperiergerät. Im Bedarfsfall kann durch Anschluss des externen Pufferbehälters an die hydraulische Schnellkupplung und Schließen des Absperrventils in der Temperierflüssigkeitsleitung zu dem internen Pufferbehälter ein entsprechend dem externen Puffer-

behälter frei wählbares großes Ausgleichsvolumen ausgeglichen werden. Auch der externe Pufferbehälter kann freizügig höher oder tiefer als das thermisch aktive Bad angeordnet sein.

[0014] In besonders bedienungsfreundlicher, verschmutzungsfreier Weise zur Inbetriebnahme des Temperiergeräts, welches mit den Merkmalen des Anspruchs 5 ausgestattet ist, können das Temperiergerät und der daran angeschlossene Anwendungsgegenstand über die Dosierpumpe in Förderrichtung zu dem Bad mit Temperierflüssigkeit gefüllt werden. Hierzu kann zunächst der externe Pufferbehälter manuell vorbegefüllt werden; es ist aber gegebenenfalls noch komfortabler, ein externes Medientransportgebilde, zum Beispiel einen Kanister, über die Schnellkupplung an das Temperiergerät anzuschließen. Bei Außerbetriebnahme kann der Vorgang umgekehrt erfolgen, wozu die Dosierpumpe in entgegengesetzte Förderrichtung umgeschaltet wird, so dass das Temperiermedium aus dem Temperiergerät und dem an diese angeschlossene Anwendungsgegenstand in den externen Pufferbehälter oder das Transportgebilde zurückgefördert wird. Soweit der externe Pufferbehälter nicht vor der Inbetriebnahme des Temperiergeräts vorbegefüllt wird, ist es somit möglich, die Vorbereitung des Betriebs, den Betrieb sowie die Außerbetriebnahme des Temperiergeräts ohne manuelles Umfüllen von Temperiermedien durchzuführen, womit auch eine Verschmutzungsgefahr vermieden wird.

[0015] Das Deaktivieren des internen Pufferbehälters mit dem Absperrventil, wenn an das Temperiergerät ein externer Pufferbehälter angeschlossen ist, kann in einfacher Weise durch das manuell einstellbare Absperrventil gemäß Anspruch 6 erfolgen.

[0016] Komfortabler ist das Absperrventil nach Anspruch 7 als Magnetventil ausgeführt ist, welches durch die elektrische Steuerung des Temperiergeräts bzw. das Temperierflüssigkeit-Management-System betätigt wird.

[0017] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand einer Zeichnung mit einer Figur beschrieben, aus der sich weitere vorteilhafte Einzelheiten ergeben. Es zeigt:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer Anordnung eines Temperiergeräts mit einem optional anschließbaren externen Pufferbehälter.

[0018] In Figur 1 ist ein Ausführungsbeispiel des Temperiergeräts 1 rechts der strichpunktieren Linie 1' dargestellt. Links der strichpunktieren Linie, also außerhalb des Temperiergeräts 1 ein optionaler externer Pufferbehälter 2 aufgestellt, der auch ein Temperaturmediumtransportbehälter in Form eines Kanisters sein kann, der mit dem Temperiergerät temperierflüssigkeitsleitend werden kann. Das nach dem Prinzip eines Badthermostaten aufgebaute Temperiergerät umfasst einen Badbehälter 3, der ein thermisch aktives Bad 4 eines Temperiermediums aufnimmt. Die Ausdrücke "Sadbehälter"

und thermisch aktives Bad" werden in dem vorliegenden Text teilweise synonym verwendet.

[0019] Der Badbehälter ist durch einen nicht bezeichneten Baddeckel mit einer Entlüftung 5 des thermisch aktiven Bads abgedeckt sowie mit einem Zulauf/Ablauf 6 in dem nicht bezeichneten Boden versehen. In dem Badbehälter 3, und zwar in dessen das thermisch aktive Bad aufnehmenden unteren Abschnitt sind eine temperaturgeregelte elektrische Heizung 7 und ein Verdampfer 8 einer ebenfalls temperaturgeregelten Kühleinrichtung angeordnet. Weitere Mittel zur Temperaturregelung, die zu üblichen Badthermostaten gehören, wie ein Temperatursensoren, sind nicht gezeigt.

[0020] In den Abschnitt des Badbehälters 3, der das thermisch aktive Bad 4 aufnimmt, reicht eine Pumpe 9 hinein, die über einen Vorlauf 10 und einen Rücklauf 10' mit einem nicht dargestellten Anwendungsgegenstand, beispielsweise einem Reaktor oder einem Wärmetauscher, verbunden ist.

[0021] Weiterhin ist in Figur 1 ein Niveausensor 11 erkennbar, der in den Bereich der thermisch aktiven Temperierflüssigkeit hineinreicht und mit einer elektrischen Steuerung 12 verbunden ist, die als Block dargestellt ist. Die elektrische Steuerung enthält einen Software-Algorithmus, der durch eine Hardware realisiert werden kann.

[0022] Der Zulauf/Ablauf 6 des Badbehälters 3 steht über ein Rohrsystem 13, in dessen einem verschließbaren Ende sich eine Rändelschraube 14 zur Notentleerung befindet, und eine Kühlstrecke 15 mit einem Temperierflüssigkeitsanschluss 16 einer reversiblen Dosierpumpe 17 in Verbindung, die somit in eine von zwei entgegengesetzten Förderrichtungen durch eine nicht dargestellte Verbindung zu der Steuerung 12 umgeschaltet werden kann.

[0023] Von einem zu dem Temperierflüssigkeitsanschluss 16 der Dosierpumpe 17 strömungsmäßig entgegengesetzten Temperierflüssigkeitsanschluss 18 zweigt eine Temperierflüssigkeitsleitung 19 über ein Absperrventil 20 zu einem in dem Temperiergerät angeordneten internen Pufferbehälter 21 ab, sowie eine zweite Temperierflüssigkeitsleitung 22 zu einer selbstdichtenden hydraulischen Schnellkupplung 23, die von außerhalb des Temperiergeräts zugänglich ist.

[0024] In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der interne Pufferbehälter 21 oberhalb des thermisch aktiven Bads 4 in dem Badbehälter 3 angeordnet, und zwar aufgrund seines Abstands zu dem thermisch aktiven Bad 4 gegenüber diesem thermisch isoliert. Gegebenenfalls ist diese thermische Isolierung unterstützt durch eine nicht dargestellte feste Wärmeisolierung um den Badbehälter 3.

[0025] An die selbstdichtende Schnellkupplung 23 kann über eine nicht bezeichnete Schlauchleitung ein Temperierflüssigkeitstransportbehälter 2 angeschlossen sein, der auch nur als externer Pufferbehälter mit einem größeren Puffervolumen als dasjenige des internen Pufferbehälters 21 dienen kann.

[0026] Weiterhin kann in die Flüssigkeitsleitung 22 ein

nicht bezeichnetes weiteres Magnetventil, das durch den Software Algorithmus der Steuerung 12 betätigt wird, angeordnet werden. In Verbindung mit dem Absperrventil 20 in einer Ausführung als Magnetventil in der Temperierflüssigkeitsleitung 19 zu dem internen Pufferbehälter 21 kann die Beaufschlagung der Pufferbehälter 2 und 21 dadurch automatisiert erfolgen, je nachdem, welches Volumen Temperierflüssigkeit jeweils auszugleichen ist und in Abhängigkeit davon, ob der externe Pufferbehälter ausgeschlossen ist.

[0027] Vor Inbetriebnahme des Temperiergeräts 1 mit an dessen Vorlauf 10 und Rücklauf 10' angeschlossenem, in der Zeichnung nicht dargestelltem Anwendungsgegenstand, kann das Temperiergerät 1 zunächst aus einem vorbefüllten externen Pufferbehälter 2, der an die hydraulische Schnellkupplung 23 angeschlossen ist, oder über einen entsprechenden Temperierflüssigkeitstransportbehälter mit der zum Betrieb notwendigen Temperierflüssigkeit beaufschlagt werden. Hierzu wird die Temperierflüssigkeit mittels der Dosierpumpe 17, durch die elektronische Steuerung 12 gesteuert, über die hydraulische Schnellkupplung 23 angesaugt und über die Kühlstrecke 15 und das Rohrsystem 13 in den Zulauf/Ablauf 6 des Badbehälters gedrückt.

[0028] Für den anschließenden Betrieb kann der optionale externe Puffer 2 entweder je nach zu erwartendem Ausgleichsvolumen angeschlossen bleiben oder von der hydraulischen Schnellkupplung 23 getrennt werden, wobei der interne Pufferbehälter 21 durch Öffnen des Absperrventils 20 aktiviert wird.

[0029] Bei Betrieb des Temperiergeräts 1 wird die Temperierflüssigkeit in dem thermisch aktiven Bad 4 durch einen nicht dargestellten Sensor und weiteren Mitteln einer Temperaturregelung auf die gewünschte Temperatur erwärmt oder gekühlt und über die Pumpe 9 und den Vorlauf 10 dem Anwendungsgegenstand zugeleitet, von dem sie über den Rücklauf 10' und die Pumpe 9 in das thermisch aktive Bad 4 zurückfließt. Das bei Erwärmung des thermisch aktiven Bads 4 entstehende Ausgleichsvolumen der thermisch aktiven Temperierflüssigkeit bewirkt eine Änderung des Niveaus des thermisch aktiven Bads 4, welches mit dem Niveausensor 11 erfasst wird, und die elektrische Steuerung 12, welche eine Abweichung des Niveaus von einem an der elektrischen Steuerung eingestellten niedrigen Sollniveau-Bereich ermittelt, steuert die Dosierpumpe 17 in dem Sinne, dass überschüssiges Ausgleichsvolumen der thermisch aktiven Temperierflüssigkeit aus dem thermisch aktiven Bad 4 über den Zulauf/Ablauf abgesaugt wird oder umgekehrt fehlendes Ausgleichsvolumen durch die reversierte Dosierpumpe 17 dem thermisch aktiven Bad 4 zugeführt wird. Dazu ist der Temperierflüssigkeitsanschluss 18 der Dosierpumpe 17 über die Schnellkupplung 23 mit dem externen Pufferbehälter 2 temperierflüssigkeitsleitend verbunden oder andernfalls über das geöffnete Absperrventil 20 so mit dem internen Pufferbehälter 21 verbunden.

[0030] Bei Außerbetriebnahme des Temperiergeräts

1 wird grundsätzlich umgekehrt verfahren wie bei der vorangehenden Inbetriebnahme, indem die thermisch aktive Temperierflüssigkeit über den Zulauf/Ablauf 6 aus dem thermisch aktiven Bad 4 ganz abgesaugt wird, gegebenenfalls in der Kühlstrecke 15 gekühlt wird und über die hydraulische Schnellkupplung 23 in den optionalen externen Pufferbehälter 2 bzw. einen entsprechenden Temperierflüssigkeitstransportbehälter zurückgepumpt wird.

Bezugszeichenliste

[0031]

1	Temperiergerät
1'	Linie
2	externer Pufferbehälter
3	Badbehälter
4	thermisch aktives Bad
5	Entlüftung
6	Zulauf/Ablauf
7	elektr. Heizung
8	Verdampfer
9	Pumpe
10'	Vorlauf
10	Rücklauf
11	Niveausensor
12	elektr. Steuerung
13	Rohrsystem
14	Rändelschraube/Notentleerung
15	Kühlstrecke
16	Temperierflüssigkeitsanschluss
17	reversible Dosierpumpe
18	Temperierflüssigkeitsanschluss
19	Temperierflüssigkeitsleitung
20	Absperrventil
21	interner Pufferbehälter
22	Temperierflüssigkeitsleitung
23	Schnellkupplung

Patentansprüche

1. Temperiergerät mit einem temperaturgeregelten Bad (4), in dem eine elektrische Heizung (7), ein Kälte-Verdampfer (8) und eine Pumpe (9) angeordnet sind, die mit einem außerhalb des Bads (4) angeordneten Anwendungsgegenstand temperierflüssigkeitsleitend verbindbar ist, sowie mit einem gegenüber dem Bad (4) thermisch isolierten, in dem Temperiergerät (1) angeordneten internen Pufferbehälter (21), der über eine Dosierpumpe (17) mit dem Bad (4) temperierflüssigkeitsleitend verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Dosierpumpe (17) eine in eine von zwei entgegengesetzten Förderrichtungen umschaltbare Dosierpumpe ist, die über eine Steuerung (12) in Abhängigkeit von einem in dem Bad angeordneten Ni-

veausensor (11) umschaltbar ist.

2. Temperiergerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Pumpe (9), die mit dem Anwendungsgegenstand verbindbar ist, eine Druck-/Saugpumpe ist.
3. Temperiergerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der interne Pufferbehälter (21) höher oder tiefer als ein das Bad (4) aufnehmender Badbehälter (3) in dem Temperiergerät (1) angeordnet werden kann.
4. Temperiergerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Steuerung (12) eine elektrische Steuerung ist, die einen Software-Algorithmus enthält.
5. Temperiergerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** von einem Temperierflüssigkeitsanschluss (18) der umschaltbaren Dosierpumpe (17) eine Temperierflüssigkeitsleitung (19) über ein Absperrventil (20) zu dem internen Pufferbehälter (21) führt, sowie eine zweite Temperierflüssigkeitsleitung (22) zu einer hydraulischen selbstdichtenden Schnellkupplung (23) führt, an die ein externer Pufferbehälter (2) außerhalb des Temperiergeräts (1) anschließbar ist.
6. Temperiergerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das Absperrventil (20) manuell einstellbar ist.
7. Temperiergerät nach den Ansprüchen 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das Absperrventil (20) ein Magnetventil ist, das durch die elektrische Steuerung (12) betätigbar ist.
8. Temperiergerät nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** in die Flüssigkeitsleitung (22) ein weiteres Magnetventil angeordnet ist, das durch die elektrische Steuerung (12) betätigbar ist.

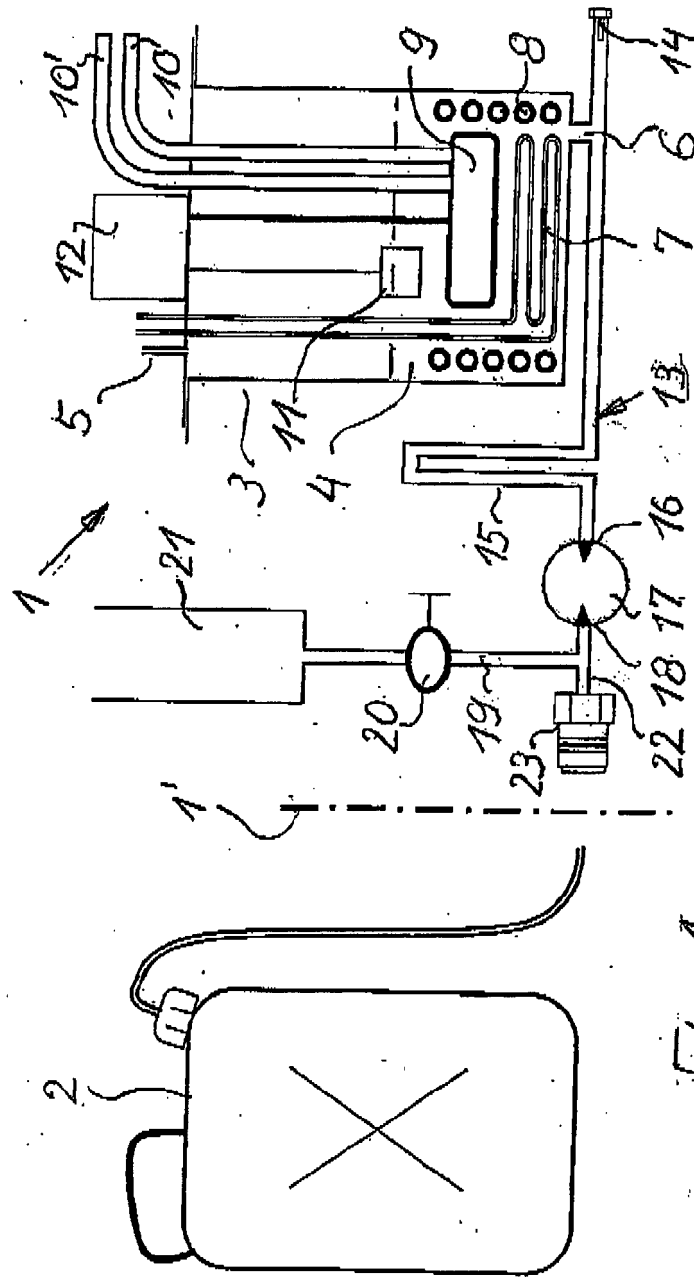


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 14 00 2680

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 200 20 391 U1 (JULABO LABORTECHNIK GMBH [DE]) 15. Februar 2001 (2001-02-15) * Seite 5, Zeile 18 - Seite 8, Zeile 14; Abbildung 1 *	1-8	INV. B01L7/00
Y	US 2011/186283 A1 (PRESTON PHILIP [US]) 4. August 2011 (2011-08-04) * Zusammenfassung * * Absatz [0002] * * Absatz [0012] *	1	
Y	US 2013/105002 A1 (ENOS DON A [US] ET AL) 2. Mai 2013 (2013-05-02) * Absatz [0021] - Absatz [0027]; Abbildungen 1-3 *	2-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B01L G05D F24H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 21. Januar 2015	Prüfer Ueberfeld, Jörn
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 : mündliche 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	

EPO FORM 1503 03/82 (P04/C03)

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

EP 14 00 2680

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

21-01-2015

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 20020391 U1	15-02-2001	KEINE	

US 2011186283 A1	04-08-2011	CN 102192597 A	21-09-2011
		DE 202011052315 U1	19-01-2012
		EP 2354738 A2	10-08-2011
		EP 2835606 A2	11-02-2015
		ES 2525761 T3	30-12-2014
		US D693446 S1	12-11-2013
		US 2011186283 A1	04-08-2011

US 2013105002 A1	02-05-2013	CN 103084232 A	08-05-2013
		EP 2594335 A2	22-05-2013
		US 2013105002 A1	02-05-2013

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

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