

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
13. Dezember 2012 (13.12.2012)



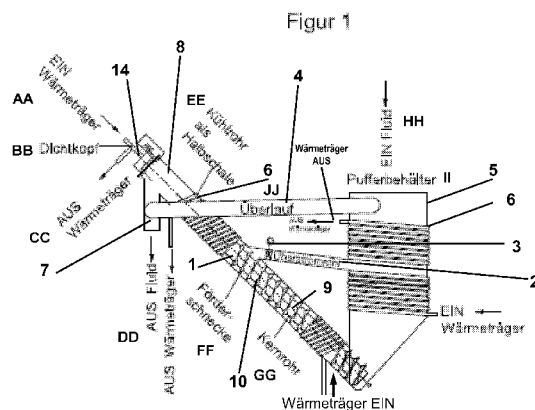
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/167784 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation: Nicht klassifiziert (72) Erfinder; und
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2012/100175 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KUHN, Michael [DE/DE]; Hardheimerstraße 54, 74746 Höpfingen (DE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 6. Juni 2012 (06.06.2012) BLAHA, Stefan [DE/DE]; Untere Eckenbergstraße 20, 74740 Adelsheim (DE).
(25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Anwalt: STAHL, Dietmar; Dreieichstr. 4, 63179 Obertshausen (DE).
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
(30) Angaben zur Priorität: 10 2011 103 630.3 8. Juni 2011 (08.06.2011) DE
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): JÜRGEN KUHN UND MICHAEL KUHN GRUNDSTÜCKSV ERWALTUNGS- UND VERPACHTUNGS GBR [DE/DE]; Franz-Kuhn-Straße 1-3, 74746 Höpfingen (DE).
(72) Erfinder; und
(71) Anmelder : HOMBÜCHER, Heinz-Dieter [DE/DE]; Heusenstammer Str. 31, 63179 Obertshausen (DE).
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR COOLING FLUIDS BY MEANS OF A FEED SCREW

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR KÜHLUNG VON FLUIDEN MITTELS EINER FÖRDERSCHNECKE



AA Heat-transfer medium IN
EE Cooling tube as half-shell
HH Fluid IN
BB Sealing head
CC Heat-transfer medium OUT
JJ Overflow
II Buffer container II
DD Fluid OUT
FF Feed screw
GG Core tube

(57) Abstract: Apparatus for cooling or heating fluids, having a feed tube, which guides the fluid, and having a feed screw, which is integrated in the feed tube and in which, by way of an overflow tube between the buffer container and feed screw, the fluid is recirculated until the desired temperature is reached at the exit, even in the case of the fluid being introduced in a surge. The core tube (10) of the feed screw (1) is cooled or heated by heat-transfer medium by being forced, between the outside of the inner tube and the inside of the core tube, through a helix wound around the inner tube, in order to achieve more flow turbulence and a longer residence time for the heat-transfer medium.

(57) Zusammenfassung: Vorrichtung zur Kühlung oder Erwärmung von Fluiden mit einem das Fluid führenden Förderrohr und mit einer in das Förderrohr integrierten Förderschnecke. In welcher mit einem Überströmrohr zwischen Pufferbehälter und Förderschnecke das Fluid solange umgewälzt wird bis die gewünschte Temperatur am Austrag erreicht ist, auch bei schwallmäßigen Eintrag des Fluid. Das Kernrohr (10) der Förderschnecke (1) wird mit Wärmeträger gekühlt oder erwärmt in dem es zwischen der Außenseite des Innenrohres und der Innenseite des Kernrohres durch eine um das Innenrohr gewickelte Spirale zwangsgeführt wird zum Erreichen von mehr Strömungsturbulenz und längerer Verweildauer

des Wärmeträgers.

WO 2012/167784 A2



RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii)*

5

Verfahren zur Kühlung von Fluiden mittels einer Förderschnecke.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Kühlung und Erwärmung von Fluiden
10 durch Wärmeaustausch mit einem Wärmeträger gemäß dem Oberbegriff des
Anspruchs 1 und die Kühlung und Erwärmung eines Kernrohres gemäß dem
Oberbegriff des Anspruchs 4.

Die Kühlung von Schüttgütern mit einer Förderschnecke ist bereits bekannt und
15 wird häufig praktiziert. Dabei werden das Kernrohr, das Außenrohr bzw. der
Trog und auch die Schneckenflügel gekühlt. Dabei lässt sich der Wärmeentzug
regeln in dem weniger Wärmeträger durch das Kernrohr, dem Außenrohr oder
den Schneckenflügel gepumpt wird. Ebenfalls kann die Drehgeschwindigkeit
20 der Förderschnecke geregelt werden. Damit lässt sich der Wärmeentzug jedoch
nur in engen Grenzen regeln, eine Verringerung der Drehzahl der Förderschnecke
bewirkt eine Verringerung der turbulenten Strömungen an den Wärmeaustauschflächen
und somit eine Verringerung des Wärmeentzugs bzw. der Wärmeübertragung.

25 Die Kühlung des Kernrohres ist nach dem derzeitigen Stand der Technik sehr
aufwendig und uneffektiv.

Aus der DE 10 2009 015515 A1 ist eine Vorrichtung zur Wärmerückgewinnung
aus Brauch- oder Abwasser bekannt. Beschrieben wird eine Vorrichtung zur
30 Kühlung von Abwasser mit einem das Abwasser führenden Förderrohr. Weiterhin
ist eine in das Förderrohr integrierte Förderschnecke vorgesehen, die zur

- Wärmerückgewinnung genutzt werden soll. Diese soll einfach steuerbar sein. Dazu ist die Vorrichtung mit einer in die Außenwand des Förderrohrs integrierten Einrichtung versehen, so dass die Außenwand des Förderrohrs als Wärmeübertragungsfläche nutzbar ist. Mittels der Einrichtung kann ein Fluid direkt oder indirekt zur Bereitstellung von Wärmeenergie für einen oder mehrere Verbraucher erwärmt werden oder das Fluid kann für eine Wärmepumpe erwärmt werden. Mittels der Wärmepumpe wird dann ein zweites Fluid für die Verbraucher erwärmt.
- 5
- 10 Weiterhin ist aus der GB 1482518 ein Solarheizungssystem mit einer gekühlten Förderschnecke bekannt.

- Aus dem beschriebenen Stand der Technik lässt sich somit die vorhandene Wärmeenergie nur ineffektiv entziehen, bei ungleichmäßigem oder schwallmäßigen Zufluss der Fluide kann die Verweildauer innerhalb der Förderschnecke nur mit Drehzahländerung des Kernrohres und somit nur mit Verschlechterung der Wärmeübertragung betrieben werden.
- 15

- Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, Fluiden bei variablen Volumenströmen, die zusätzlich noch schwallmäßig anfallen können, die maximal mögliche Energie zu entziehen beziehungsweise zuzuführen, sowie auf die vorgegebene Temperatur zu kühlen beziehungsweise zu erwärmen, wobei eine größtmöglicher Turbulenz der zu kühlenden Fluide und eine größtmöglichen Turbulenz und Verweildauer des Wärmeträgers gegeben sein soll.
- 20

25

Die Lösung der Aufgabe zur Kühlung und Erwärmung von Fluiden gestaltet sich nach den Merkmalen von Anspruch 1.

Die Lösung der Aufgabe zur effizienten, turbulenten und kostengünstigen Wärmeübertragung im Kernrohr gestaltet sich nach den Merkmalen von Anspruch 4.

- 5 Erfindungsgemäß werden eine Vorrichtung aus einem Förderrohr mit einer eingelassenen Förderschnecke, einem dem Förderrohr zugeordneten Pufferspeicher sowie eine Überströmrohr (Bypass), das von der Förderschnecke zurück in den Pufferbehälter führt, vorgesehen. Dabei wird der Pufferbehälter in bevorzugter Weise für den maximal möglichen Schwall des Fluides ausgebildet, die
- 10 Größe des Überströmrohres (Bypass) wird in bevorzugter Weise für den maximal möglichen Volumenstrom ausgelegt. Zur Kühlung oder Erwärmung des Fluids wird der Bypass so lange geöffnet bis die Temperatur am Austritt aus der Förderschnecke die gewünschte Größe erreicht hat. Dabei kann in bevorzugter Weise die optimale Drehzahl der Förderschnecke eingestellt werden, bei
- 15 geringerem Zulauf in den Pufferbehälter kann die Drehzahl der Förderschnecke verringert und das Überströmrohr (Bypass) mit einer in bevorzugter Weise automatisch ausgebildeten Absperrvorrichtung verschlossen werden. Damit der maximal mögliche Füllstand im Pufferbehälter nicht überschritten werden kann, gibt es in bevorzugter Weise einen Überlauf vom Pufferbehälter direkt in das
- 20 Austrittsrohr der Förderschnecke.

- Weiterhin ist in das in bevorzugter Weise aus Metall gefertigte Kernrohr, ein zur Kühlung beziehungsweise Erwärmung mit dem Wärmeträger, ein in bevorzugter Weise aus Kunststoff gefertigtes Rohr gesteckt, welches mit einer in
- 25 bevorzugter Weise aus Kunststoff gefertigten Spirale umwickelt ist. Dabei durchströmt der Wärmeträger zuerst das Kunststoffrohr von innen. Weil das Kernrohr nur einseitig geöffnet ist, wird der Wärmeträger anschließend über der mit der Spirale umwickelten Außenwand des Kunststoffrohres zurück zum Anfang des Kernrohres geleitet. Somit ist das Gegenstromprinzip ausgebildet,
- 30 durch das Kunststoffrohr eine Isolierung zwischen Wärmeträgereintritt und –

austritt gewährleistet, der zurückzulegende Weg des Wärmeträgers sehr lang und die Strömung des Wärmeträgers turbulent.

Die Erfindung gestaltet sich in bevorzugter Bauweise in Form eines Pufferbehälters in der ein schräg eingebrachter Schneckenförderer endet, welcher das zu kühlende oder zu erwärmende Fluid aus dem Pufferbehälter fördert. Zwischen der Förderschnecke und dem Pufferbehälter wird ein Überströmröhr (Bypass) ausgebildet, welche in bevorzugter Weise mit einer automatischen Absperrvorrichtung verschlossen oder geöffnet werden kann. In bevorzugter Weise wird der Pufferbehälter, die Überströmvorrichtung und das Außenrohr mit einem Halbrohr umwickelt um ebenfalls Energie an den Wärmeträger zu übertragen. In das Kernrohr wird ein spiralförmig umwickeltes Kunststoffrohr eingebracht welches mit Wärmeträger durchströmt wird und ebenfalls Energie überträgt. Damit der Pufferbehälter nicht überfüllt werden kann wird in bevorzugter Weise zwischen dem Pufferbehälter und dem Austrag der Förderschnecke ein Überlauf ausgebildet.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen unter anderem in den im Folgenden beschriebenen vorteilhaften Wirkungen:

20

- a) Die Ausbeutung der Energie erfolgt auf kleinsten Raum
- b) Das Fluid kann bei jedem Volumenstrom auf eine bestimmte Temperatur gekühlt beziehungsweise erwärmt werden ohne Drehzahländerung von der Förderschnecke.
- 25 c) Die von der Förderschnecke erzeugte Turbulenz an den Wärmeaustauschflächen wird nicht beeinflusst.
- d) Die Einhaltung der Austrittstemperatur des Fluid aus der Förderschnecke ist auch bei einer schwallmäßigen, unregelmäßigen Befüllung des Pufferbehälters gewährleistet.

- e) Es können Förderschnecken in einem Rohr oder in einem offenen Trog eingesetzt werden
- f) Mehrere Förderschnecken können parallel oder in Reihe betrieben werden
- 5 g) Eine Überfüllung des Pufferbehälters wird vermieden.
- h) Mit dem Kernrohr kann auf einfachste Weise sehr effizient Energie übertragen werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist im Folgenden anhand von Zeichnungen beispielhaft dargestellt. Dabei zeigen

10

- Figur 1 eine erfindungsgemäße Anordnung einer Förderschnecke mit einem Überströmrohr und
- 15 Figur 2 die erfindungsgemäße Ausbildung eines Kernrohres der Förderschnecke.

In Figur 1 ist die bevorzugte Anordnung der Erfindung dargestellt, die eine verbesserte Kühlung eines abzufördernden Fluids aufweist, wobei diese mittels eines Überströmrohres 2 erfolgt, das auch als Bypass bezeichnet werden kann und zwischen einer Förderschnecke 1 und einem Pufferbehälter 5 angeordnet ist. An Förderelementen für das zu fördernde Fluid sind für einen erweiterten Wärmeentzug aus dem Fluid den Wandungen zugeordnete Halbrohrschlangen

20

25 6 dargestellt.

In Figur 2 ist in einer bevorzugten Ausbildung als zweiter weiterbildender Erfindungsansatz einer verbesserten Kühlung in einer Förderschnecke 1 mit einem Kernrohr 10 aus Kunststoff und einer um das Kernrohr 10 herum gewickelten Leitspirale 11 dargestellt.

30

In Figur 1 ist eine erste erfindungsgemäße Anordnung einer Förderschnecke 1 mit einem Überströmrohr 2, einer automatischen Absperreinrichtung 3, einem Überlauf 4 und einem Pufferbehälter 5 dargestellt. An Bauteilen (hier Pufferbe-
5 hälter 5 und Förderrohr 8), aus denen mittels eines Wärmeträgers Energie übertragen werden kann, sind Halbrohrschlangen 6 zur Wärmeaufnahme vorgesehen. Ein Förderrohr 8, in dem die Förderschnecke 1 drehbar angeordnet ist, weist am Ende einen Auslass 7 für das die Abwärme tragende Fluid auf. Auf der Einlassseite endet das Förderrohr 8 gemeinsam mit einem Zufluss der Förderschnecke 1 am unteren Ende des Pufferspeichers 5. In dem Förderrohr 8 ist
10 die Förderschnecke 1 mit einem auf einem Kernrohr 9 aufgewickelten Schneckengewinde 10 angeordnet. Die Förderschnecke 1 ist in dem Förderrohr 8 drehbar gelagert und wird mittels eines einseitig angeordneten Antriebes in Rotation versetzt. Das zu kühlende Abwärme tragende Fluid wird von oben
15 in den Pufferbehälter 5 gefüllt. Die Förderschnecke 1 fördert das zu kühlende Fluid durch das Förderrohr 8 hin zum Austrag 7.

Das Schneckengewinde 10 kann ebenfalls als von einem Wärmeträger durchströmtes und damit Wärme transferierendes Bauelement ausgeführt sein.

20

Als Verbindung zwischen dem Pufferspeicher 5 und dem Förderrohr 8 ist das Überströmrohr 2 angeordnet. Das Überströmrohr 2 ist dabei vorzugsweise in einem oberen Bereich an das Förderrohr 8 angekoppelt. In dem Überströmrohr 2 ist die Absperreinrichtung 3 angeordnet. Die Absperreinrichtung 3 ist steuerungstechnisch mit einer Temperaturmesseinrichtung am oberen Ende des
25 Förderrohres 8 bzw. am Austrag 7 gekoppelt.

Am Austrag 7 oder im oberen Bereich des Förderrohres 8 der Förderschnecke 1 ist eine die Temperatur des austretenden Fluids erfassende Messvorrichtung
30 vorgesehen. Wenn das zu kühlende Fluid am Austrag 7 noch nicht eine ge-

wünschte vorgebbare Temperatur, also eine einstellbare Mindest-Temperaturabsenkung, erreicht hat, öffnet sich die automatisch wirkende Absperreinrichtung 3.

Hierzu kann eine steuerungstechnische Verbindung zwischen der Temperaturmessung und einem Antrieb an der Absperreinrichtung 3 vorgesehen sein.

Nach dem Öffnen der Absperreinrichtung 3 strömt das noch weiter abzukühlende Fluid gefördert von der Förderschnecke 1 über das Überströmrrohr 2 zurück in den Pufferbehälter 5. Dieser Vorgang wird so lange fortgesetzt oder wiederholt bis das Fluid die gewünschte Zieltemperatur erreicht hat. Hierbei kann zur Temperaturregelung der Durchfluss durch das Überströmrrohr 2 von der automatischen Absperreinrichtung 3 begrenzt werden.

Zur verbesserten Handhabung der Temperaturregelung im Fluid kann der Durchfluss durch das Überströmrrohr 2 von der automatischen Absperreinrichtung 3 begrenzt werden. Diese Begrenzung kann von der Menge eines im Pufferspeicher 5 vorliegenden Fluidvorrates und von der Menge des Zuflusses an Fluid zum Pufferspeicher 5 abhängig gemacht werden.

Die Absperreinrichtung kann auch manuell gesteuert werden.

Das normalerweise schwallweise anfallende Fluid wird im Pufferbehälter 5 aufgefangen. Daher wechselt der Füllstand im Pufferbehälter 5 nahezu ständig. Um die Füllmenge des Pufferbehälters 5 zu begrenzen und einen unbeabsichtigten Überlauf zu vermeiden, ist zwischen dem Pufferbehälter 5 und dem Austrag 7 ein Überlauf 4 angeordnet, aus dem überschüssiges Fluid direkt zum Austrag 7 hin abströmen kann.

Sowohl der Pufferbehälter 5 als auch das äußere Förderrohr 8 können mit Kühlrohren 6 ummantelt sein, um diese Bauelemente zusätzlich an der Außenseite zu kühlen und auch von dort Wärmeenergie zurück zu gewinnen.

Die Kühlrohre 6 können als Halbschalen an dem Pufferbehälter 5 oder dem Förderrohr 8 angebracht sein, um den Wärmeübergang zu einem durch die Kühlrohre 6 geführten Wärmeträger zu erhöhen.

- 5 In Figur 2 ist das Kernrohr 9 der Förderschnecke 1 im Detail dargestellt. Das Kernrohr 5 weist erfindungsgemäß ein mit einer Leitspirale 11 umwickeltes Innenrohr 12 auf. Weiterhin sind ein Anschlussflansch 13 und ein Dichtkopf 14 dargestellt. Das Innenrohr 12 wird auf den Dichtkopf 14 aufgesteckt. Ein durch den Dichtkopf 14 einströmender Wärmeträger wird folglich in das Innenrohr 12
10 eingeleitet und staut sich gegen das am Ende 15 verschlossene Kernrohr 9 auf. Anschließend strömt der Wärmeträger über die Außenseite des Innenrohres 12 zurück zum Dichtkopf 14. Dabei wird der Wärmeträger mit der um das Innenrohr 12 gewickelten Leitspirale 11 gezwungen spiralförmig zwischen dem Kernrohr 9 der Förderschnecke 1 und dem Innenrohr 12 zu strömen. Hierdurch ver-
15 längert sich die vom Wärmeträger zu durchströmende Strecke und die Turbulenz im Wärmeträger wird erhöht, so dass dadurch der Wärmeübergang am Kernrohr 9 der Förderschnecke 1 gesteigert wird.

Wenn das Innenrohr 12 aus einem Kunststoff gefertigt wird, kann der Wärmeübergang zwischen dem kühler einströmenden und in Gegenrichtung erwärmt
20 ausströmenden Wärmeträger sehr gering gehalten werden, so dass sich der Wirkungsgrad verbessert. Da das Kernrohr 9 aus Metall gefertigt ist, wirkt das Innenrohr 12 gleichzeitig an dieser Stelle als Isolator nach innen zu dem einströmenden Wärmeträger und der gewünschte Wärmeübergang findet bevorzugt über das Kernrohr 9 nach außen hin zum Fluid statt.

25

Die erfindungsgemäßen Einrichtungen sind sowohl zur Entnahme von Wärmeenergie aus dem Fluid für die Verwendung an anderem Ort als auch zur Abgabe von Wärmeenergie an das Fluid geeignet, so dass auch überschüssige Wärme von einem anderen Ort über das Fluid abgeführt werden kann.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Kühlen oder Erwärmen von Fluiden mit einer Förderschnecke (1), einem Pufferbehälter (5) für die Fluide und Wärmeaustauscheinrichtungen an der Förderschnecke (1) und/oder dem Pufferbehälter (5), zum Entziehen von Wärmeenergie aus den von der Förderschnecke (1) und dem Pufferbehälter (5) geförderten Fluiden, dadurch gekennzeichnet,
dass ein Überströmrohr (2) zwischen der Förderschnecke (1) und dem Pufferbehälter (5) angeordnet ist, wobei eine Einrichtung vorgesehen ist, mittels derer das Fluid ganz oder teilweise über das Überströmrohr (2) zwischen der Förderschnecke (1) und dem Pufferbehälter (5) umwälzbar ist, derart, dass eine erforderliche Temperatur des Fluids beim Austreten an einem Austrag (7) aus einem Förderrohr (8) der Förderschnecke (1) erreicht wird.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1 mit einem Überlauf (4) vom Pufferbehälter (5) zum Austrag (7) des Förderrohrs (8) der Förderschnecke (1).
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2 mit einer Einrichtung zur Erfassung der Temperatur des am Austrag (7) oder im oberen Bereich zum Austrag (7) des Förderrohrs (8) der Förderschnecke (1) hin austretenden Fluids.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, wobei die Temperaturmesseinrichtung mit einer Regeleinrichtung zur Steuerung des Durchflusses im Überlauf (2) von dem Pufferbehälter (5) zum Förderrohr (8) der Förderschnecke (1) verbunden ist.

5. Vorrichtung zum Kühlen eines einseitig geschlossenen Kernrohres (9) einer Förderschnecke (1), mit einem in das Kernrohr (9) der Förderschnecke (1) eingeführten Innenrohr (12) zum Kühlen, welches in bevorzugter Weise an einem Dichtkopf (14) zum Abschließen des Innenrohres (12) be-
festigt wird, derart dass ein Wärmeträger an der Innenseite in das Innenrohr (12) einströmend, das Innenrohr (12) nach unten durchströmend und anschließend zwischen der Außenseite des Innenrohres (12) und der Innenseite des Kernrohres (9) zurück zum Dichtkopf (14) strömend geführt wird.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, wobei das Innenrohr (12) mit einer Leitspirale (11) umwickelt ist, derart, dass der Wärmeträger beim Rückströmen auf der Außenseite des Innenrohres (12) durch die Leitspirale (11) zwangsgeführt spiralförmig zwischen Außenseite des Innenrohres (12) und der Innenseite des Kernrohres (9) zurück zum Dichtkopf (14) strömt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Innenrohr (12) aus Kunststoff oder einem anderen als Isolator gegen erhöhten Wärmeübergang wirksamen Stoff gebildet ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, wobei eine Förderschnecke mit den Merkmalen nach Anspruch 5, 6 oder 7 vorgesehen ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 4 mit einem beidseitig offenen Kernrohr (9) einer Förderschnecke (1), wobei der Wärmeträger durch die Leitspirale (11) zwangsgeführt spiralförmig zwischen der Außenseite des Innenrohres (12) und der Innenseite des Kernrohres (9) von dem einen Ende des Kernrohres (9) zu dessen anderem Ende strömt.
10. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 9 mit mehreren parallel geschalteten Förderschnecken (1) und einem gemeinsamen Überströmrohr (2) zum

Pufferspeicher (5) oder
mit mehreren parallel geschalteten Förderschnecken (1) mit jeweils einem
jeder der Förderschnecken (1) zugeordneten Überströmrrohr (2) zum Puf-
ferspeicher (5).

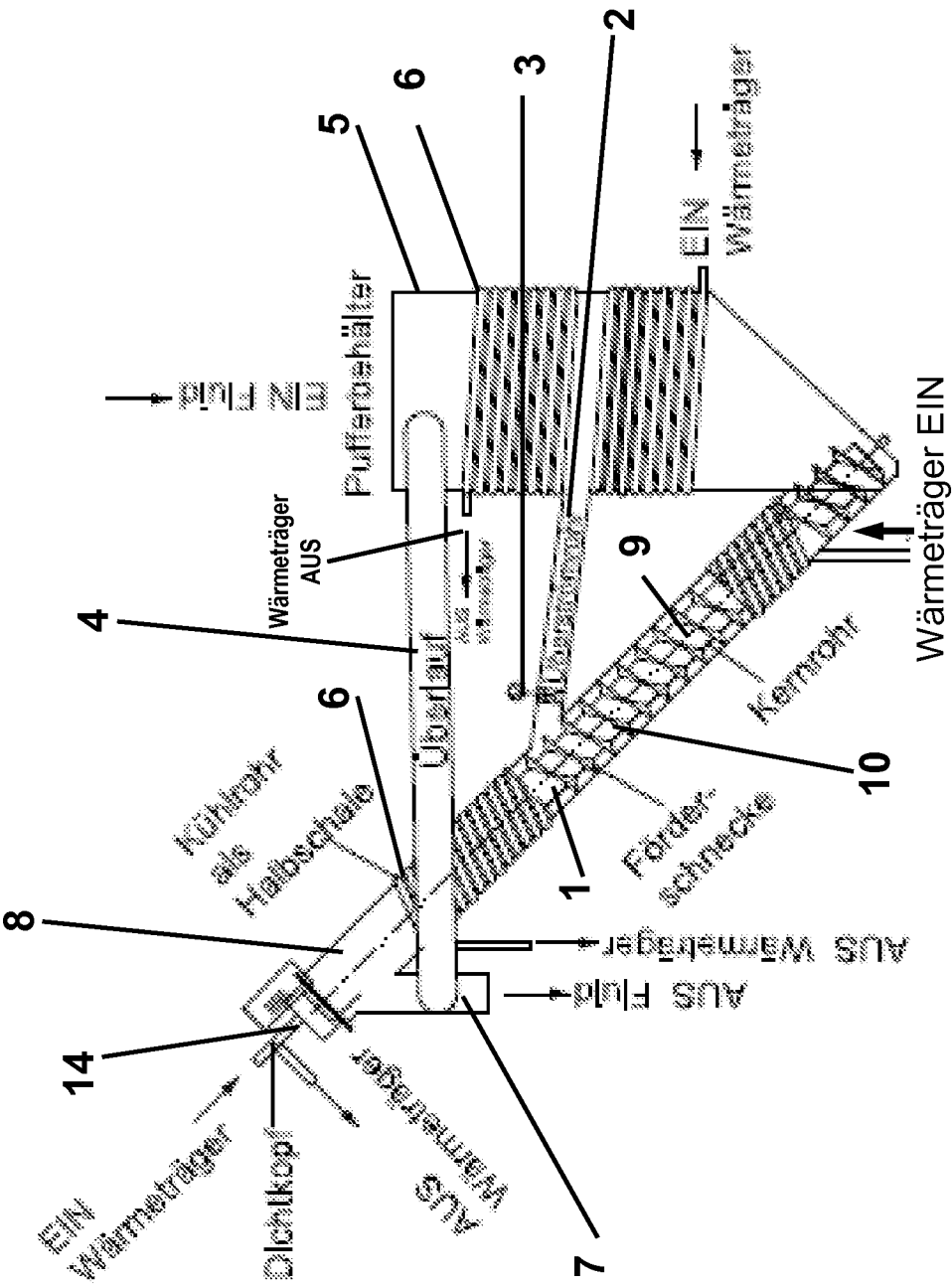
5

11. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 10, wobei an der Außenseite eines För-
derrohrs (8) und/oder an der Außenseite eines Pufferspeichers (5) in
Wärme übertragender Verbindung Kühlrohre (6) mit einer Wärmeträgerzu-
und -abführung vorgesehen sind.

10

12. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 11, wobei auf dem Kernrohr der Förder-
schnecke (1) ein Schneckengewinde zur Förderung des Fluids in dem
Förderrohr (8) vorgesehen ist und wobei in dem Schneckengewinde eine
Einrichtung zur Führung eines Wärmeträgers in Verbindung mit einer
15 Wärmeträgerzuführung und einer Wärmeträgerabführung vorgesehen ist..

Figur 1



Figur 2

