

(19)



(11)

EP 2 940 398 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.11.2015 Patentblatt 2015/45

(51) Int Cl.:
F24H 9/20 (2006.01) F28D 7/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15165218.7**

(22) Anmeldetag: **27.04.2015**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(71) Anmelder: **Ulrich Brunner GmbH**
84307 Eggenfelden (DE)

(72) Erfinder: **Reindl, Frank**
84326 Rimbach (DE)

(74) Vertreter: **Rothkopf, Ferdinand**
ROTHKOPF
Patent- und Rechtsanwälte
Isartorplatz 5
80331 München (DE)

(30) Priorität: **30.04.2014 DE 102014106080**

(54) SICHERHEITSWÄRMETAUSCHER EINER HEIZEINRICHTUNG

(57) Bei einem Sicherheitswärmetauscher einer Heizeinrichtung mit einem Zulaufanschluss und einem Ablaufanschluss sowie einer sich dazwischen erstreckenden Wärmetauscherleitung, die in einen wasserführenden Hohlraum der Heizeinrichtung einzusetzen ist, ist die Wärmetauscherleitung sich vom Zulaufanschluss weg

erstreckend, dann nach einer ersten U-förmigen Biegung wieder zum Zulaufanschluss hin erstreckend, dann nach einer zweiten U-förmigen Biegung wieder vom Zulaufanschluss weg erstreckend, und nach einer letzten U-förmigen Biegung zum Ablaufanschluss hin erstreckend gestaltet.

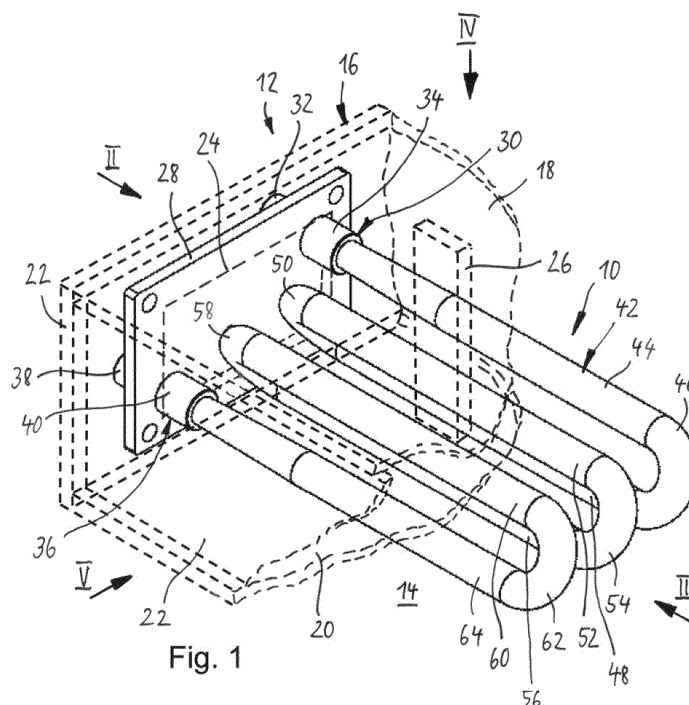


Fig. 1

EP 2 940 398 A1

Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Sicherheitswärmetauscher einer Heizeinrichtung, insbesondere eines Heizkessels, mit einem Zulaufanschluss und einem Ablaufanschluss sowie einer sich dazwischen erstreckenden Wärmetauscherleitung, die in einen wasserführenden Hohlraum der Heizeinrichtung einzusetzen ist.

[0002] Sicherheitswärmetauscher bzw. Sicherheitswärmeübertrager werden bei Heizeinrichtungen eingesetzt, um zu gewährleisten, dass die Heizeinrichtung nicht überhitzen kann. Dazu befindet sich der Sicherheitswärmetauscher im Wassermantel der Heizeinrichtung, der ein wasserführender Hohlraum ist. Er führt von dort die Wärmeenergie ab, wenn die Temperatur des Wassermantels droht, unerwünscht hoch zu werden. Der Sicherheitswärmetauscher ist dazu an eine zur Heizeinrichtung gehörende Hauswasserversorgung angeschlossen, mittels der dann Kaltwasser bei einer Temperatur von ca. 8° Celsius und einem Wasserdruck von ca. 4 bar durch eine Wärmetauscherleitung des Sicherheitswärmeübertragers geleitet werden kann.

[0003] Damit der Sicherheitswärmetauscher an die Hauswasserversorgung angeschlossen werden kann, befindet sich an diesem entsprechend ein Zulaufanschluss zum Zuführen von Wasser aus der Hauswasserversorgung und ein Ablaufanschluss zum Abführen von Wasser in die Hauswasserversorgung.

Zugrundeliegende Aufgabe

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Heizeinrichtung mit einem Sicherheitswärmetauscher zu schaffen, der im Vergleich zu bekannten Sicherheitswärmetauschern kostengünstiger zu montieren ist und darüber hinaus auch hilft, die Statik der zugehörigen Heizeinrichtung zu verbessern.

Erfindungsgemäße Lösung

[0005] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß mit einem Sicherheitswärmetauscher einer Heizeinrichtung geschaffen, insbesondere eines Heizkessels, mit einem Zulaufanschluss und einem Ablaufanschluss sowie einer sich dazwischen erstreckenden Wärmetauscherleitung, die in einen wasserführenden Hohlraum der Heizeinrichtung einzusetzen ist, bei dem die Wärmetauscherleitung sich vom Zulaufanschluss weg erstreckend, dann nach einer ersten U-förmigen Biegung wieder zum Zulaufanschluss hin erstreckend, dann nach einer zweiten U-förmigen Biegung wieder vom Zulaufanschluss weg erstreckend und nach einer letzten U-förmigen Biegung zum Ablaufanschluss hin erstreckend gestaltet ist.

[0006] Der erfindungsgemäße Sicherheitswärmetauscher stellt mit seiner speziell gestalteten Wärmetauscherleitung eine große Wärmetauscherfläche bereit,

wobei der Sicherheitswärmetauscher zugleich besonders kompakt ist. Darüber hinaus weist der Sicherheitswärmetauscher gemäß der Erfindung den Vorteil auf, dass er besonders gut an einer Heizeinrichtung als separates Bauteil, insbesondere als ein Einschub im dortigen Wassermantel verbaut bzw. montiert und auch wieder demontiert werden kann. Der Sicherheitswärmetauscher ist besonders vorteilhaft mit einer rechteckigen Grundfläche bzw. einer kubischen Grundform gestaltet. Dies ist insbesondere deshalb von Vorteil, weil der an der Heizeinrichtung zur Verfügung stehende Einbauräum oft quader- oder würfelförmig ist.

[0007] In dem Wassermantel bzw. wasserführenden Hohlraum von solchen Heizeinrichtungen besteht oftmals der Bedarf, dass der Wassermantel von Stegen, Stützen bzw. Streben durchsetzt ist, um den Wassermantel zu versteifen. Mit dem erfindungsgemäßen Sicherheitswärmetauscher ist es möglich, dass solche Streben im Bereich der Wärmetauscherleitung angeordnet sind und der Sicherheitswärmetauscher dennoch in den wasserführenden Hohlraum hinein geschoben und auch aus diesem zum Demontieren wieder herausgezogen werden kann. Dies wird erfindungsgemäß erreicht, indem die Wärmetauscherleitung mit einer derartigen Schlangenlinienform gestaltet ist, dass in Ausbuchtungen der Schlangenform eine oder auch mehrere Streben eingeschoben werden können und dort innerhalb des die Wärmetauscherleitung ansonsten umgebenden Wassermantels Platz finden.

[0008] Unter U-förmiger Biegung wird bei der erfindungsgemäßen Wärmetauscherleitung ein Leitungsbogen verstanden, der einen Winkel von 180° überdeckt und insbesondere halbkreisförmig gestaltet ist. Der Leitungsbogen liegt dabei in einer Ebene, die sich insbesondere in einer so genannten Draufsicht auf den erfindungsgemäßen Sicherheitswärmetauscher als eine Linie bzw. ein Strich darstellt. Die derartige, erfindungsgemäße, alternierende Abfolge von gleichartigen Leitungsbogen ist fertigungstechnisch besonders günstig. Sie kann auch besonders kostengünstig und prozesssicher hergestellt werden.

[0009] Die erfindungsgemäße Wärmetauscherleitung ist vorzugsweise zwischen dem Zulaufanschluss und dem Ablaufanschluss mit einer ungeraden Anzahl an U-förmigen Biegungen, insbesondere mit fünf U-förmigen Biegungen oder neun U-förmigen Biegungen gestaltet. Mit dieser Anzahl an U-förmigen Biegungen ist es möglich, dass sich der Zulaufanschluss und der Ablaufanschluss an dem Sicherheitswärmetauscher an ein und derselben Seite befinden. Dies ist im Hinblick auf die Ankopplung dieser Anschlüsse an eine Hauswasserversorgung anzustreben. Die Anzahl von fünf bzw. neun Biegungen ist überraschenderweise auch weitgehend unabhängig von einer Wärmetauscherleistung des zugehörigen Sicherheitswärmetauschers eine sehr vorteilhafte Größe. Sie schafft ein überraschend klares Optimum zwischen Herstellungsaufwand, Bauraumbedarf und Funktionalität.

[0010] Besonders vorteilhaft ist ferner die Wärmetauscherleitung nach dem Zulaufanschluss bis zur ersten U-förmigen Biegung mit einem ersten geradlinigen Abschnitt gestaltet. Ferner ist bevorzugt die Wärmetauscherleitung nach der ersten U-förmigen Biegung bis zur zweiten U-förmigen Biegung mit einem zweiten geradlinigen Abschnitt gestaltet. Es ist auch bevorzugt, dass die Wärmetauscherleitung nach der zweiten U-förmigen Biegung bis zur nächsten U-förmigen Biegung mit einem dritten geradlinigen Abschnitt gestaltet ist. Schließlich ist die Wärmetauscherleitung ferner vorteilhaft nach der letzten U-förmigen Biegung bis zum Ablaufanschluss mit einem letzten geradlinigen Abschnitt gestaltet ist. Mit den derartigen geradlinigen bzw. geraden Abschnitten der erfindungsgemäßen Wärmetauscherleitung ist es möglich, dass der Sicherheitswärmetauscher in Richtung dieser Abschnitte weitgehend geradlinig in einen Wassermantel eingeführt und auch wieder ausgeführt werden kann. Dabei können sich im Wassermantel an den jeweils relevanten Bereichen der Wärmetauscherleitung eine oder auch mehrere Streben befinden, ohne dass dies zu einer Kollision mit der Wärmetauscherleitung führen würde.

[0011] In der oben bereits erwähnten Draufsicht auf den Zulaufanschluss und den Ablaufanschluss betrachtet sind vorzugsweise alle geradzahlgigen Biegungen im Wesentlichen parallel zueinander ausgerichtet und/oder alle ungeradzahlgigen Biegungen im Wesentlichen parallel zueinander ausgerichtet. Die derart gleichmäßige Ausrichtung vereinfacht die Herstellung der Wärmetauscherleitung und schafft ebenfalls die Grundlage für eine flexible und vielseitige Anordnung des erfindungsgemäßen Sicherheitswärmetauschers auch in verschiedenen Typen und Bauformen von Heizeinrichtungen.

[0012] Um eine besonders vorteilhafte Anordnung des erfindungsgemäßen Sicherheitswärmetauschers in einem wasserführenden Hohlraum zu ermöglichen, sind ferner in der Draufsicht auf den Zulaufanschluss und den Ablaufanschluss betrachtet die zweite U-förmige Biegung und insbesondere alle weiteren geradzahlgigen Biegungen sich im Wesentlichen quer zwischen dem Zulaufanschluss und dem Ablaufanschluss erstreckend ausgerichtet. Der Zulaufanschluss und der Ablaufanschluss befinden sich dabei insbesondere bevorzugt im eingebauten Zustand des Sicherheitswärmetauschers in der Draufsicht an den beiden voneinander abgewandten Seiten einer Strebe. Sie sind also seitlich nebeneinander am Wassermantel positioniert, während sich die Strebe dazwischen durch den Wassermantel hindurch erstreckt.

[0013] In der Draufsicht auf den Zulaufanschluss und den Ablaufanschluss betrachtet sind ferner vorzugsweise die erste U-förmige Biegung und insbesondere alle weiteren ungeradzahlgigen Biegungen zu der jeweils nachfolgenden U-förmigen Biegung in einem Winkel von zwischen 30° und 90°, bevorzugt zwischen 45° und 75°, besonders bevorzugt zwischen 55° und 65° ausgerichtet. Diese Ausrichtung schafft überraschende Positionierungsmöglichkeiten für den erfindungsgemäßen Sicher-

heitswärmetauscher. Dabei ist für die gesamte Wärmetauscherleitungs-Wicklung insbesondere eine Schrägstellung in einem Winkel von 2° bis 8°, vorzugsweise von 5° besonders vorteilhaft. Mit der derartigen Ausrichtung wird insbesondere eine größere Maschenweite zwischen den geradlinigen Abschnitten der erfindungsgemäßen Wärmetauscherleitung erreicht.

[0014] An dem Sicherheitswärmetauscher gemäß der Erfindung ist schließlich ferner vorteilhaft die Wärmetauscherleitung als ein Rohrabchnitt gestaltet, der mit dem Zulaufanschluss und mit dem Ablaufanschluss jeweils fluiddicht verbunden ist. Der Zulaufanschluss und der Ablaufanschluss dienen insbesondere als Anschluss an einer Wasserleitung einer Hauswasserversorgung. Der Zulaufanschluss und der Ablaufanschluss sind auch selbst bevorzugt als ein Rohrabchnitt gestaltet, wodurch dann diese Anschlüsse selbst räumlich von der Wärmetauscherleitung unabhängiger platzierbar sind. Sie sind vorteilhaft aus Stahl hergestellt, wohingegen die erfindungsgemäße Wärmetauscherleitung bevorzugt aus Kupfer hergestellt ist, das einen höheren Wärmeleitkoeffizienten aufweist. Die derartigen Anschlüsse schaffen darüber hinaus eine hohe Steifigkeit und Stabilität der Gesamtanordnung und insbesondere der Wärmetauscherleitung. Alternativ kann die Wärmetauscherleitung auch direkt an Anschlussplatte des Sicherheitswärmetauschers angekoppelt sein.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0015] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Lösung anhand der beigefügten schematischen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Sicherheitswärmetauschers,
- Fig. 2 die Ansicht II in Fig. 1,
- Fig. 3 die Ansicht III in Fig. 1,
- Fig. 4 die Ansicht IV in Fig. 1,
- Fig. 5 die Ansicht V und
- Fig. 6 eine perspektivische Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Sicherheitswärmetauschers.

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0016] In den Fig. 1 bis 5 ist ein Sicherheitswärmetauscher 10 veranschaulicht, der vorliegend für eine Heizeinrichtung 12 in Form eines Stückgut-Brennholzkessels vorgesehen ist. Die Heizeinrichtung 12 weist dabei einen wasserführenden Hohlraum 14 eines Wassermantels 16 auf, der mit einer Deckenfläche 18, einer Bodenfläche 20 und zumindest zwei Seitenflächen 22 gebildet ist. In einer der Seitenflächen 22 befindet sich eine die Seitenfläche 22 durchsetzende Öffnung 24, durch die hindurch der Sicherheitswärmetauscher 10 teilweise in den Wassermantel 16 eingesetzt werden kann. Derart angeord-

net stellt der Sicherheitswärmetauscher 10 sicher, dass, sofern es im Wassermantel 16 zu einer drohenden Überhitzung kommt, überschüssige Wärmeenergie vom Sicherheitswärmetauscher 10 in eine (hier nicht dargestellte) Hauswasserversorgung abgeführt wird.

[0017] In dem wasserführenden Hohlraum 14 des Wassermantels 16 befindet sich ferner eine den Wassermantel 16 stabilisierende Stütze 26, die sich von der Bodenfläche 20 ausgehend im Wesentlichen senkrecht nach oben bis zur Deckenfläche 18 erstreckt. Mit der Stütze 26 ist also die Deckenfläche 18 gegenüber der Bodenfläche 20 abgestützt und auf diese Weise der wasserführende Hohlraum 14, der als mit Wasser gefüllter Raum einem Druck von zumindest ca. 1 bis 2 bar unterliegt, gegen Verformung gesichert.

[0018] Der Sicherheitswärmetauscher 10 ist mit einer sich vor der Öffnung 24 befindenden und an deren Umfang abgedichteten Anschlussplatte 28 gestaltet. Die Anschlussplatte 28 ist von einem Zulaufanschluss 30 durchsetzt, der an einer ersten Seite der Anschlussplatte 28 mit einem Zulaufstutzen 32 und an der anderen, zweiten Seite der Anschlussplatte 28 mit einem Zulaufrohrabschnitt 34 gebildet ist. Ferner ist die Anschlussplatte 28 von einem Ablaufanschluss 36 durchsetzt, der an der ersten Seite der Anschlussplatte 28 mit einem Ablaufstutzen 38 und an der zweiten Seite der Anschlussplatte 28 mit einem Ablaufrohrabschnitt 40 gebildet ist. Der Zulaufanschluss 30 und der Ablaufanschluss 36 durchsetzen also als fluidleitende Anschlüsse für den Sicherheitswärmetauscher 10 die Anschlussplatte 28 und ragen damit von außen nach innen in den wasserführenden Hohlraum 14. Zwischen dem Zulaufanschluss 30 und dem Ablaufanschluss 36 befindet sich eine Wärmetauscherleitung 42 im wasserführenden Hohlraum 14, in die mittels des Zulaufanschlusses 30 ein Fluid, vorliegend ebenfalls Wasser, hinein und dieses Fluid mittels des Ablaufanschlusses 36 wieder herausgeleitet werden kann. Die Wärmetauscherleitung 42 ist aus Kupfer hergestellt, wohingegen der Zulaufanschluss 30 und der Ablaufanschluss 36, wie auch die Anschlussplatte 28 aus Stahl hergestellt sind. Zum fluiddichten Verbinden der Wärmetauscherleitung 42 mit dem Zulaufanschluss 30 und dem Ablaufanschluss 36 ist je eine Verlotung vorgesehen.

[0019] Die Wärmetauscherleitung 42 ist vom Zulaufanschluss 30 ausgehend zunächst mit einem ersten geradlinigen Abschnitt 44 gestaltet, der vom Zulaufanschluss 30 wegegerichtet ist und sich dabei im Wesentlichen senkrecht zur Anschlussplatte 28 erstreckt. Der erste geradlinige Abschnitt 44 endet an einer ersten U-förmigen Biegung 46, an der die Wärmetauscherleitung 42 in einem Winkel von 180° halbkreisförmig gebogen ist. Dann schließt sich ein zweiter geradliniger Abschnitt 48 an, mit dem die Wärmetauscherleitung 42 wieder zurück in Richtung zum Zulaufanschluss 30 bzw. der Anschlussplatte 28 geführt ist. Der zweite geradlinige Abschnitt 48 erstreckt sich dabei ebenfalls im Wesentlichen senkrecht zur Anschlussplatte 28. Es folgen dann in bau-

lich gleicher Weise eine zweite U-förmige Biegung 50, ein dritter geradliniger Abschnitt 52, eine dritte U-förmige Biegung 54, ein vierter geradliniger Abschnitt 56, eine vierte U-förmige Biegung 58, ein fünfter geradliniger Abschnitt 60, eine fünfte U-förmige Biegung 62 und schließlich ein letzter, sechster geradliniger Abschnitt 64. Mit diesem sechsten geradlinigen Abschnitt 64 ist die Wärmetauscherleitung 42 letztmalig in Richtung zur Anschlussplatte 28 bzw. zum Ablaufanschluss 36 hin geführt. Der sechste geradlinige Abschnitt 64 endet also am Ablaufrohrabschnitt 40 des Ablaufanschlusses 36, wo wie erwähnt eine der Verlotungen zwischen der Wärmetauscherleitung 42 und dem Ablaufanschluss 36 vorgesehen ist.

[0020] Die geradlinigen Abschnitte 44, 48, 52, 56, 60 und 64 der Wärmetauscherleitung 42 sind dabei derart senkrecht zur Anschlussplatte 28 ausgerichtet und voneinander beabstandet, dass zwischen ihnen die Stütze 26 Platz findet (siehe auch Fig. 3). Ferner ist es aufgrund der abwechselnden Positionierung sowie Ausrichtung der Biegungen 46, 50, 54, 58 und 62 möglich, dass der Sicherheitswärmetauscher 10 mit seiner Wärmetauscherleitung 42 von außen in den wasserführenden Hohlraum 14 durch die Öffnung 24 hindurch eingeschoben wird. Beim Einschieben gelangt die Stütze 26 vorliegend zwischen den zweiten geradlinigen Abschnitt 48 und den dritten geradlinigen Abschnitt 52. Die Stütze 26 kann sich so vorbei an der ersten U-förmigen Biegung 46 sowie der dritten U-förmigen Biegung 54 in die Raumerstreckung der Wärmetauscherleitung 42 hinein bewegen.

[0021] Der Sicherheitswärmetauscher 10 kann also trotz Stütze 26 in den wasserführenden Hohlraum 14 eingesetzt und auch wieder herausgeführt werden. In einer in Fig. 3 veranschaulichten Draufsicht auf den Zulaufanschluss 30 und den Ablaufanschluss 36 ist zu erkennen, dass dafür gezielt die erste U-förmige Biegung 46 und die weitere ungeradzahlige Biegung 54 zu der jeweils nachfolgenden, geradzahligen U-förmigen Biegung 50 bzw. 58 in einem Winkel 82 von vorliegend 61° ausgerichtet sind. Ferner ist die aus den Abschnitten und Biegungen 44 bis 64 gebildete Wicklung der Wärmetauscherleitung 42, die oben auch als Wärmetauscherleitungs-Wicklung bezeichnet worden ist, in einem Winkel 84 von vorliegend 5° zur Waagrechten schräg gestellt (siehe Fig. 3). In der Draufsicht gemäß Fig. 3 auf den Zulaufanschluss 30 und den Ablaufanschluss 36 betrachtet sind darüber hinaus die geradzahligen Biegungen 50 und 58 im Wesentlichen parallel zueinander ausgerichtet sowie die ungeradzahligen Biegungen 46, 54 und 62 ebenfalls im Wesentlichen parallel zueinander ausgerichtet. Auch erstrecken sich in der Draufsicht auf den Zulaufanschluss 30 und den Ablaufanschluss 36 betrachtet die zweite U-förmige Biegung 50 und die vierte Biegung 58 im Wesentlichen quer zwischen dem Zulaufanschluss 30 und dem Ablaufanschluss 36.

[0022] In Fig. 6 ist ein Ausführungsbeispiel eines Sicherheitswärmetauschers 10 veranschaulicht, der neben den Abschnitten und Biegungen 44 bis 64 noch nach-

folgend eine sechste U-förmige Biegung 66, einen siebten geradlinigen Abschnitt 68, eine siebte U-förmige Biegung 70, einen achten geradlinigen Abschnitt 72, eine achte U-förmige Biegung 74, einen neunten geradlinigen Abschnitt 76, eine neunte U-förmige Biegung 78 sowie einen zehnten geradlinigen Abschnitt 80 aufweist. Die damit gestaltete Wärmetauscherleitung 42 weist eine höhere Wärmeübertragungsleistung auf, als die des Sicherheitswärmetauschers 10 der Fig. 1 bis 5. Für eine vorteilhafte Anordnung des derartigen Sicherheitswärmetauschers an der zugehörigen Seitenfläche 22 mit deren Öffnung 24 sind bei dem Sicherheitswärmetauscher 10 der Fig. 6 ferner der Zulaufrohrabschnitt 34 und der Ablaufrohrabschnitt 40 im Vergleich zu dem Sicherheitswärmetauscher 10 der Fig. 1 bis 5 als etwas längere, S-förmig gebogene Rohrstücke gestaltet.

[0023] Abschließend sei angemerkt, dass sämtlichen Merkmalen, die in den Anmeldungsunterlagen und insbesondere in den abhängigen Ansprüchen genannt sind, trotz dem vorgenommenen formalen Rückbezug auf einen oder mehrere bestimmte Ansprüche, auch einzeln oder in beliebiger Kombination eigenständiger Schutz zukommen soll.

Bezugszeichenliste

[0024]

10	Sicherheitswärmetauscher
12	Heizeinrichtung
14	wasserführender Hohlraum
16	Wassermantel
18	Deckenfläche
20	Bodenfläche
22	Seitenfläche
24	Öffnung im Wassermantel
26	Stütze im Wassermantel
28	Anschlussplatte
30	Zulaufanschluss
32	Zulaufstutzen
34	Zulaufrohrabschnitt
36	Ablaufanschluss
38	Ablaufstutzen
40	Ablaufrohrabschnitt
42	Wärmetauscherleitung
44	erster geradliniger Abschnitt
46	erste U-förmige Biegung
48	zweiter geradliniger Abschnitt
50	zweite U-förmige Biegung
52	dritter geradliniger Abschnitt
54	dritte U-förmige Biegung
56	vierter geradliniger Abschnitt
58	vierte U-förmige Biegung
60	fünfter geradliniger Abschnitt
62	fünfte U-förmige Biegung
64	sechster geradliniger Abschnitt
66	sechste U-förmige Biegung
68	siebter geradliniger Abschnitt

70	siebte U-förmige Biegung
72	achter geradliniger Abschnitt
74	achte U-förmige Biegung
76	neunter geradliniger Abschnitt
5 78	neunte U-förmige Biegung
80	zehnter geradliniger Abschnitt
82	Winkel
84	Winkel

10

Patentansprüche

1. Sicherheitswärmetauscher (10) einer Heizeinrichtung (12), insbesondere eines Heizkessels, mit einem Zulaufanschluss (30) und einem Ablaufanschluss (36) sowie einer sich dazwischen erstreckenden Wärmetauscherleitung (42), die in einen wasserführenden Hohlraum (14) der Heizeinrichtung (12) einzusetzen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmetauscherleitung (42) sich vom Zulaufanschluss (30) weg erstreckend, dann nach einer ersten U-förmigen Biegung (46) wieder zum Zulaufanschluss (30) hin erstreckend, dann nach einer zweiten U-förmigen Biegung (50) wieder vom Zulaufanschluss (30) weg erstreckend und nach einer letzten U-förmigen Biegung (62; 78) zum Ablaufanschluss (36) hin erstreckend gestaltet ist.
2. Sicherheitswärmetauscher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmetauscherleitung (42) zwischen dem Zulaufanschluss (30) und dem Ablaufanschluss (36) mit einer ungeraden Anzahl an U-förmigen Biegungen (46, 50, 54, 58, 62, 66, 70, 74, 78), insbesondere mit fünf U-förmigen Biegungen (46, 50, 54, 58, 62) oder neun U-förmigen Biegungen (46, 50, 54, 58, 62, 66, 70, 74, 78) gestaltet ist.
3. Sicherheitswärmetauscher nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmetauscherleitung (42) nach dem Zulaufanschluss (30) bis zur ersten U-förmigen Biegung (46) mit einem ersten geradlinigen Abschnitt (44) gestaltet ist.
4. Sicherheitswärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmetauscherleitung (42) nach der ersten U-förmigen Biegung (46) bis zur zweiten U-förmigen Biegung (50) mit einem zweiten geradlinigen Abschnitt (48) gestaltet ist.
5. Sicherheitswärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmetauscherleitung (42) nach der zweiten U-förmigen Biegung (50) bis zur nächsten U-förmigen Biegung (54) mit einem dritten geradlinigen Abschnitt (52) gestaltet ist.

tet ist.

6. Sicherheitswärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmetauscherleitung (42) nach der letzten U-förmigen Biegung (62; 78) bis zum Ablaufanschluss (36) mit einem letzten geradlinigen Abschnitt (64; 80) gestaltet ist.

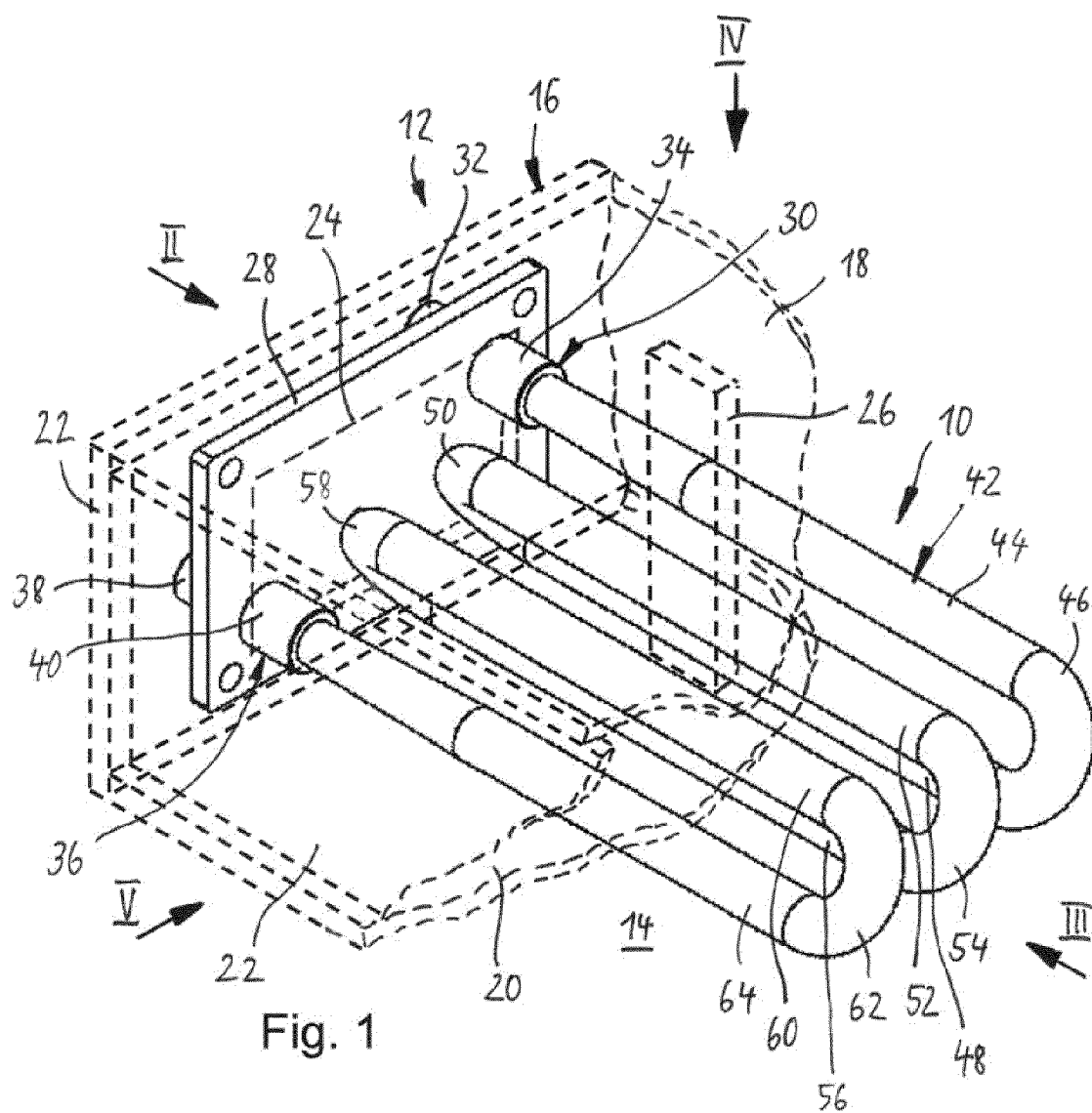
5
7. Sicherheitswärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass in der Draufsicht auf den Zulaufanschluss (30) und den Ablaufanschluss (36) betrachtet alle geradzahligen Biegungen (50, 58, 66, 74) im Wesentlichen parallel zueinander ausgerichtet sind und/oder alle ungeradzahligen Biegungen (46, 54, 62, 70, 78) im Wesentlichen parallel zueinander ausgerichtet sind.

10
15
20
8. Sicherheitswärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass in der Draufsicht auf den Zulaufanschluss (30) und den Ablaufanschluss (36) betrachtet die zweite U-förmige Biegung (50) und insbesondere alle weiteren geradzahligen Biegungen (58, 66, 74) sich im Wesentlichen quer zwischen dem Zulaufanschluss (30) und dem Ablaufanschluss (36) erstreckend ausgerichtet sind.

25
30
9. Sicherheitswärmetauscher nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass in der Draufsicht auf den Zulaufanschluss (30) und den Ablaufanschluss (36) betrachtet die erste U-förmige Biegung (46) und insbesondere die weiteren ungeradzahligen Biegungen (54, 62, 70) zu der jeweils nachfolgenden U-förmigen Biegung (50, 58, 66, 74) in einem Winkel (82) von zwischen 30° und 90°, bevorzugt zwischen 45° und 75°, besonders bevorzugt zwischen 55° und 65° ausgerichtet sind.

35
40
10. Sicherheitswärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmetauscherleitung (42) als ein Rohrabschnitt gestaltet ist, der mit dem Zulaufanschluss (30) und mit dem Ablaufanschluss (36) jeweils fluiddicht verbunden ist.

45
50
55



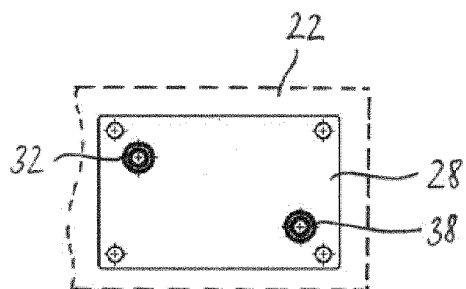


Fig. 2

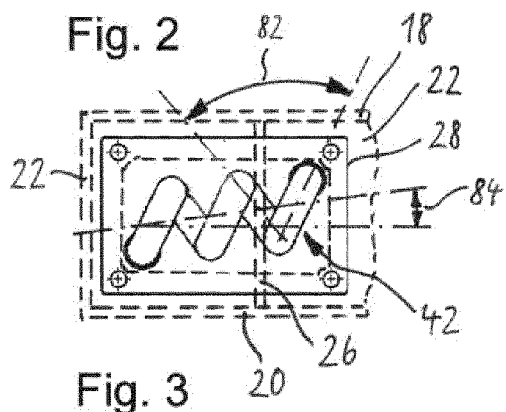


Fig. 3

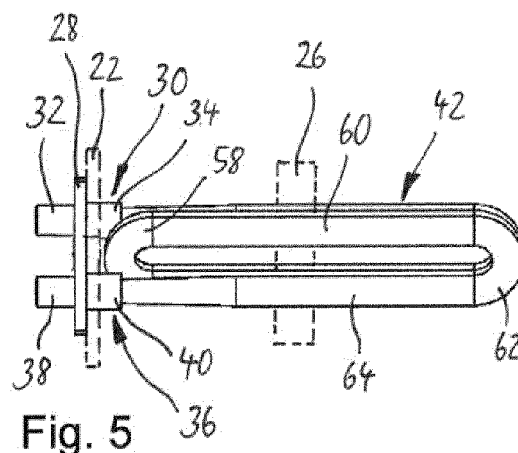


Fig. 5

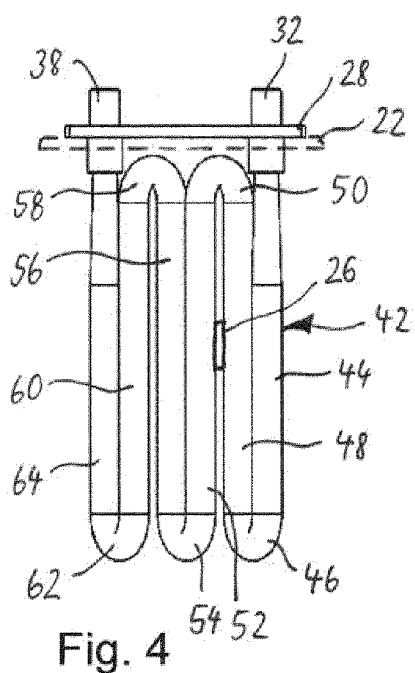
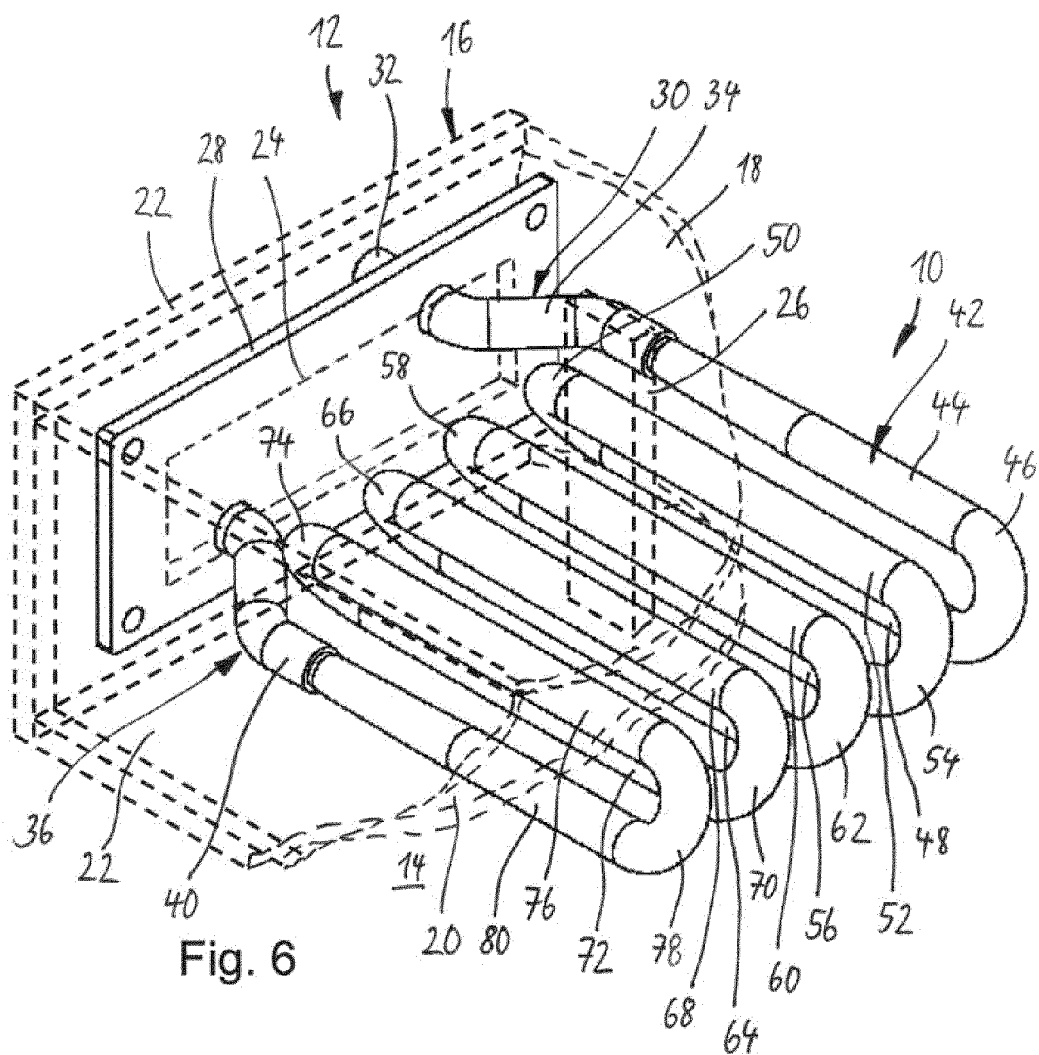


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 16 5218

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)
X	DE 10 2010 046804 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 29. März 2012 (2012-03-29) * Absatz [0009] - Absatz [0028]; Abbildungen 2-4 *	1-10	INV. F24H9/20 F28D7/08
X	NL 68 267 C (LA MONT INTERNATIONAL ASSOCIATION LIMITED) 16. Juli 1951 (1951-07-16) * das ganze Dokument *	1-10	
X	DE 19 40 585 A1 (LAURENZ OTTE & CO KG KESSELBAU) 27. August 1970 (1970-08-27) * Seite 5 - Seite 6; Abbildungen 1,3 *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24H F28D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 11. September 2015	Prüfer Ast, Gabor
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 15 16 5218

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.

11-09-2015

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102010046804 A1	29-03-2012	DE 102010046804 A1	29-03-2012
		EP 2622296 A1	07-08-2013
		US 2013227946 A1	05-09-2013
		WO 2012048800 A1	19-04-2012

NL 68267 C	16-07-1951	KEINE	

DE 1940585 A1	27-08-1970	DE 1940585 A1	27-08-1970
		NL 6811755 A	18-02-1970

EPO FORM P0461

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