

(19)



(11)

EP 4 575 379 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.06.2025 Patentblatt 2025/26

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F28F 9/02 ^(2006.01) **F28D 1/053** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24219068.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F28D 1/05383; F25B 39/028; F28F 9/0263;
F28F 9/0275; F28F 9/0282; F28F 2260/02

(22) Anmeldetag: **11.12.2024**

(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:
GE KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Stiebel Eltron GmbH & Co. KG**
37603 Holzminden (DE)

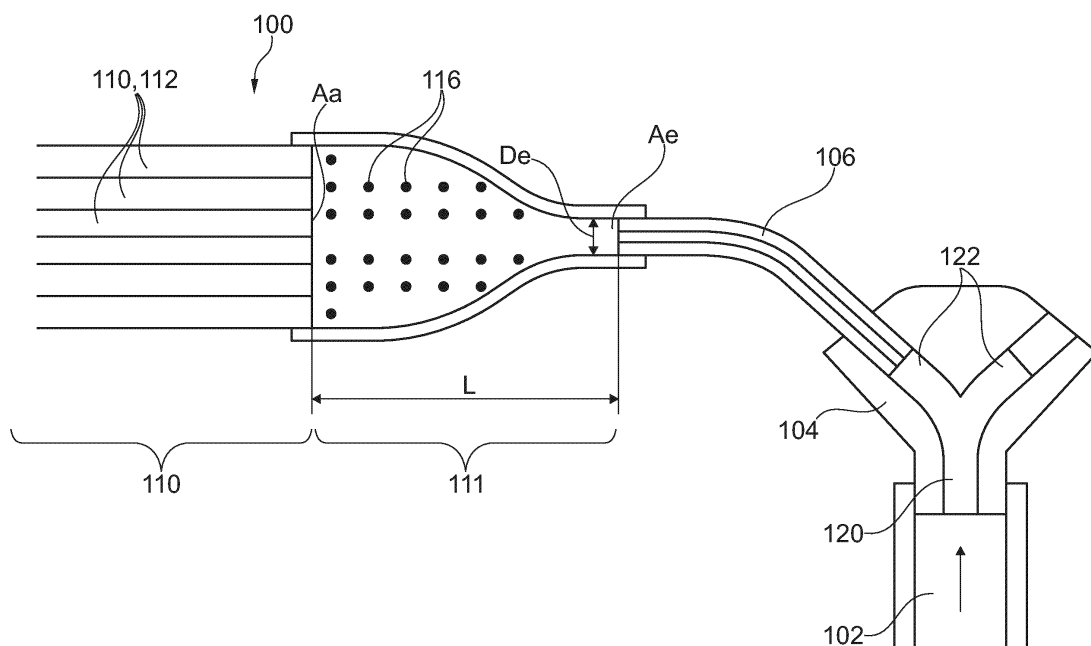
(72) Erfinder: **SCHAUMLÖFFEL, Michael**
37671 Höxter (DE)

(30) Priorität: **20.12.2023 DE 102023136092**

(54) MICROCHANNEL-WÄRMEÜBERTRAGER

(57) Wärmeübertrager (100) mit einer Zulaufleitung (102), einer Ablaufleitung und mehreren, parallel angeordneten Microchannel-Profilen (110), wobei die Microchannel-Profilen (110) jeweils mehrere, parallel zueinander angeordnete Kanäle (112) aufweisen, wobei zwischen der Zulaufleitung (102) und den mehreren, parallel angeordneten Microchannel-Profilen (110) und/oder der Ablaufleitung (103) und den mehreren, parallel angeordneten Microchannel-Profilen (110) jeweils ein Venturiverteiler (104) angeordnet ist sowie von dem Venturiver-

teiler (104) jeweils zu den einzelnen Microchannel-Profilen (110) führende Kapillarleitungen (106) angeordnet sind und zwischen den jeweiligen Kapillarleitungen (106) und jeweils einem Microchannel-Profil (110) ein Anschlussabschnitt (111) angeordnet ist, wobei der Anschlussabschnitt (111) mit einer Querschnittserweiterung ausgebildet ist und ein erweiterter Anschlussquerschnitt (Aa) des Anschlussabschnitts (111) in die Gesamtheit der einzelnen Kanäle (112) des jeweiligen Microchannel-Profiles (110) mündet.

**Fig. 1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Wärmeübertrager mit Microchannel-Profilen, insbesondere zum Einsatz als Verdampfer und/oder Kondensator einer Wärmepumpe.

[0002] Zunehmend kommen in Wärmeübertragern sogenannte Microchannel-Profile zum Einsatz. Die einzelnen Microchannel-Profile weisen mehrere, beispielsweise sieben oder eine andere Anzahl, parallel verlaufender Kanäle mit geringem Querschnitt auf, die von der Wärmeträgerflüssigkeit durchströmt werden. Aufgrund des geringen Querschnitts (Durchmesser ca. 1 mm) der Kanäle der Microchannel-Profile kann auch mit geringen Wandstärken eine hohe Druckfestigkeit realisiert werden. Insbesondere sind Microchannel-Wärmeübertrager als Verdampfer beziehungsweise Kondensator (Verflüssiger) in Kältemittelkreisläufen gut geeignet.

[0003] Hintergrund der Erfindung ist, dass die Wärmeträgerflüssigkeit den Microchannel-Wärmeübertrager in allen Bereichen gleichmäßig durchströmen soll, um eine gute Wärmeübertragung bei geringer Temperaturspreizung zwischen Primärseite und Sekundärseite des Wärmeübertragers zu gewährleisten.

[0004] Aus dem Stand der Technik ist bekannt, dass Venturiverteiler zur Verteilung des Wärmeträgerstroms bei Lamellenrohrverdampfern zum Einsatz kommen.

[0005] Ausgangspunkt der Erfindung ist ein Wärmeübertrager, insbesondere ein (Verdampfer-oder Kondensator-) Wärmeübertrager, der mit mehreren, parallel angeordneten und durchströmten Microchannel-Profilen ausgebildet ist. Der Wärmeträger wird dem Microchannel-Wärmeübertrager mittels einer Zulaufleitung zugeführt und einer Ablaufleitung wieder vom Microchannel-Wärmeübertrager abgeleitet. Die einzelnen Microchannel-Profile weisen jeweils mehrere, parallel zueinander angeordnete Kanäle auf.

[0006] Vor diesem Hintergrund war es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen mit Microchannel-Profilen ausgebildeten Wärmeübertrager bereitzustellen, wobei sowohl alle Microchannel-Profile als auch die jeweiligen Kanäle der einzelnen Microchannel-Profile mit möglichst einem gleichen Durchsatz vom Wärmeträger durchströmt werden.

[0007] Erfindungsgemäß ist daher vorgesehen, dass zur gleichmäßigen Verteilung des Wärmeträgers auf die einzelnen Microchannel-Profile zustromseitig nach der Zulaufleitung ein Venturiverteiler zum Einsatz kommt. Die Ablaufanschlüsse des Venturiverteilers sind mittels Kapillarleitungen mit den einzelnen Microchannel-Profilen verbunden.

[0008] Ein Venturiverteiler umfasst einen zentral angeordneten Zulaufanschluss und von dem Zulaufanschluss insbesondere sternförmig abgehende Ablaufanschlüsse. Durch die mit Zentralbezug angeordneten Ablaufanschlüsse weisen alle Ablaufanschlüsse denselben Druckverlust auf, so dass demzufolge alle Ablaufanschlüsse mit dem gleichen Durchsatz durchströmt werden.

Nach dem Wärmeübertrager ist vorteilhaft ein zum Venturiverteiler analog ausgebildeter, nur entgegengesetzt durchströmter Sammler angeordnet.

[0009] Dementsprechend erfolgt mittels der Venturiverteiler auf vorteilhafte Weise eine gleichmäßige Verteilung des Wärmeträgerstroms auf die einzelnen Microchannel-Profile.

[0010] Weiterhin erfolgt vorteilhaft eine gleichmäßige Durchmischung von gasförmigem und flüssigem Kältemittel.

[0011] Weiterhin ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass zur gleichmäßigen Verteilung des Wärmeträgers auf die einzelnen Kanäle der jeweiligen Microchannel-Profile unmittelbar am Anschluss der Kapillarleitungen an die einzelnen Kanäle ein mit einer Querschnittserweiterung ausgebildeter Anschlussabschnitt angeordnet ist. Der erweiterte Anschlussquerschnitt des Anschlussabschnittes mündet in die Gesamtheit der einzelnen Kanäle des jeweiligen Microchannel-Profils.

[0012] Die Querschnittserweiterung des Anschlussabschnittes kann in einer oder zwei Dimensionen erfolgen. Zweckmäßig erfolgt die Querschnittserweiterung in Richtung der Breite der Microchannel-Profile. Diese Querschnittserweiterung ist demzufolge in der Wirkung ein Diffusor und wird im Weiteren auch so bezeichnet.

[0013] Durch die Querschnittserweiterung des Anschlussabschnittes bzw. Diffusors wird die Strömungsgeschwindigkeit so weit herabgesetzt, dass die einzelnen Kanäle der Microchannel-Profile jeweils mit der gleichen Menge des Wärmeträgers durchströmt werden.

[0014] Somit wird der erfindungsgemäße Wärmeübertrager gemäß Aufgabenstellung auf vorteilhafte Weise gleichmäßig durchströmt. Aufgrund dessen kann der Wärmeübertrager mit geringer Temperaturspreizung zwischen der Primärseite und der Sekundärseite vorteilhaft betrieben werden. Damit wird ein mit der Erfindung bezweckter optimaler Betrieb des Wärmeübertragers auf vorteilhafte Weise ermöglicht.

[0015] Bei einem als Luft-Kältemittel-Wärmeübertrager ausgebildeten erfindungsgemäßen Verdampfer-Wärmeübertrager einer Wärmepumpe erfolgt dementsprechend eine bestmögliche Verdampfung und gleichmäßige Überhitzung des Kältemittels und damit eine bestmögliche Nutzung der primärseitig mit der Luft zugeführten Wärme. Ebenso kann ein erfindungsgemäß ausgebildeter Wärmeübertrager als Kondensator einer Wärmepumpe effizient betrieben werden.

[0016] Infolgedessen kann eine Wärmepumpe, die mit einem erfindungsgemäß ausgebildeten Verdampferwärmeübertrager ausgestattet ist, auf vorteilhafte Weise mit einer hohen Effizienz betrieben werden.

[0017] Merkmale vorteilhafter Ausführungsformen der Erfindung sind insbesondere in den Unteransprüchen definiert, wobei weitere vorteilhafte Merkmale, Ausführungen und Ausgestaltungen für den Fachmann zudem aus den obigen Erläuterungen und der folgenden Diskussion zu entnehmen sind.

[0018] Gemäß einer bevorzugten Ausführung des

Wärmeübertragers ist vorgesehen, dass jeweils der erweiterte Anschlussquerschnitt - dementsprechend Microchannel-Profil-seitig - des Anschlussabschnittes ca. das 2 - bis 10 - fache eines Kapillarleitungsanschlussquerschnitts beträgt. Der Kapillarleitungsanschlussquerschnitt ist der Querschnitt am Anschlussabschnitt im Bereich des Anschlusses der Kapillarleitungen. Mit dieser Querschnittserweiterung wird erreicht, dass eine gleichmäßige Verteilung des Wärmeträgers auf alle Kanäle des Microchannel-Profiles erfolgt.

[0019] Einer weiteren bevorzugten Ausführung des Wärmeübertragers entsprechend ist vorgesehen, dass die Länge der Querschnittserweiterung des Anschlussabschnitts das 2 bis 15 - fache des Durchmessers des Kapillarleitungsanschlussquerschnitts beträgt. Mit diesem Durchmesser-Längenverhältnis der Querschnittserweiterung wird eine gleichmäßige Verteilung des Wärmeträgers auf alle Kanäle des jeweiligen Microchannel-Profiles bewirkt.

[0020] Einer weiteren bevorzugten Ausführung des Wärmeübertragers entsprechend ist vorgesehen, dass in der Querschnittserweiterung im Anschlussabschnitt die Wärmeträgerströmung beeinflussende Objekte angeordnet sind. Die Objekte verhindern eine Hauptströmung in Fortsetzung der Kapillarleitung zu den mittig angeordneten Kanälen des Microchannel-Profiles indem sie den Wärmeträgerstrom abbremesen und verwirbeln und damit eine gleichmäßige Verteilung des Wärmeträgers auf alle Kanäle bewirken.

[0021] Geeignete und damit bevorzugte Objekte zur Verbesserung der Verteilung des Wärmeträgers auf die einzelnen Kanäle des Microchannel-Profiles sind zylindrische Objekte, kegelförmige Objekte, kugelförmige Objekte, pyramidenförmige Objekte oder Metallwolle/wolleförmige/fasrige Strukturen. Dementsprechend kann die Länge der Anschlussabschnitte mit Querschnittserweiterung auf vorteilhafte Weise reduziert werden. Durch die Erfindung wird somit ein kompakter und damit platzsparender Wärmeübertrager bereitgestellt.

[0022] Im Folgenden wird die vorliegende Erfindung anhand von in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen weiter illustriert und erläutert. Hierbei zeigen:

Fig. 1 in einer Teilansicht von oben eine Prinzipdarstellung der Erfindung mit einer Zulaufleitung (Einspritzkanal), einem Venturiverteiler, einer Kapillarleitung und einem Anschlussabschnitt zu einem Microchannel-Profil sowie einem Ausschnitt des Microchannel-Profiles,

Fig. 2 in einer Teilansicht den Aufbau eines als Verdampfer einer Wärmepumpe ausgebildeten erfindungsgemäßen Wärmeübertragers,

Fig. 3 in einer Teilansicht ein beispielhaftes Microchannel-Profil,

Fig. 4 eine Schnittansicht durch einen Wärmeüber-

trager und

Fig. 5 in einer Teilansicht die Anordnung von Diffusor und Venturiverteiler.

[0023] In den beiliegenden Zeichnungen sowie den Erläuterungen zu diesen Zeichnungen sind entsprechende beziehungsweise in Beziehung stehende Elemente - soweit zweckdienlich - mit jeweils entsprechenden Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0024] Die Fig. 1 zeigt eine Prinzipdarstellung eines erfindungsgemäßen Microchannel-Wärmeübertragers 100, der als Verdampfer einer Wärmepumpe vorgesehen ist. Ein Kältemittel wird als Wärmeträger mittels einer Zulaufleitung 102 an einem Zulaufanschluss 120 eines Venturiverteiler 104 zugeführt.

[0025] An jeweils einem Ablaufanschluss 122 des Venturiverteiler 104 ist eine Kapillarleitung 106 angeschlossen, die zu jeweils einem Anschlussabschnitt 111 eines ausschnittsweise dargestellten Microchannel-Profiles 110 führt. Der durch die parallel angeordneten und durchströmten Microchannel-Profile 110 gebildete Luft-Kältemittel-Wärmeübertrager 100 dient beispielsweise als Verdampfer einer Luft-Wasser-Wärmepumpe (nicht dargestellt). Die Ablaufleitung des Luft-Kältemittel-Wärmeübertragers 100 ist nicht gezeigt.

[0026] In Fig. 2 ist der Aufbau des als Verdampfer 100 ausgebildeten Wärmeübertragers 100 dargestellt. Es wird ersichtlich, dass eine Vielzahl parallel im Wärmeübertrager 100 angeordneter Microchannel-Profile 110 den eigentlichen Wärmeübertrager 100 bilden. Zwischen den Microchannel-Profilen 110 sind mit diesen verbundene Blechlamellen 130 angeordnet, die die Übertragung der Wärme, von der die Blechlamellen 130 durchströmenden Luft an die Microchannel-Profile 110 verbessern.

[0027] Jedes der Microchannel-Profile 110 ist mittels eines Anschlussabschnitts 111 und einer Kapillarleitung 106 mit jeweils einem Ablaufanschluss 122 des Venturiverteiler 104 (siehe Fig. 1) verbunden.

[0028] Das flüssige Kältemittel strömt von der Kapillarleitung 106 weiter in den Anschlussabschnitt 111 zum Microchannel-Profil 110. Der Anschlussabschnitt 111 ist mit einer Querschnittserweiterung ausgebildet.

[0029] Der Querschnitt des Anschlussabschnitts 111 erweitert sich in der Dimension der Breite des Microchannel-Profiles 110, so dass an einem erweiterten Querschnitt Aa des Anschlussabschnitts 111 alle Kanäle 112 des jeweiligen Microchannel-Profiles 110 von diesem erfasst werden.

[0030] Somit verringert sich die Strömungsgeschwindigkeit des noch flüssigen Kältemittels im sich aufweitenden Anschlussabschnitt 111 erheblich, was letztlich dazu führt, dass erfindungsgemäß alle Kanäle 112 des Microchannel-Profiles 110 in gleichem Maße vom Kältemittel durchströmt werden.

[0031] Aufgrund der in gleichem Maße vom Kältemittel durchströmten Kanäle 112 des Microchannel-Profiles 110

sowie der einzelnen Microchannel-Profilen 110 kann der Wärmeübertrager 100 mit geringer Temperaturspreizung zwischen Primärseite und Sekundärseite vorteilhaft betrieben werden. Damit wird auf vorteilhafte Weise ein mit der Erfindung bezweckter optimaler Betrieb des Wärmeübertragers 100 ermöglicht. Dementsprechend kann eine mit einem erfindungsgemäß ausgebildeten Wärmeübertrager ausgerüstete Wärmepumpe vorteilhaft mit hoher Effizienz betrieben werden.

[0032] Die Verringerung der Strömungsgeschwindigkeit des Kältemittels erfordert allerdings eine relativ große Länge des sich aufweitenden Anschlussabschnitts 111 zum Microchannel-Profil 110, da sich eine Hauptströmung zu den mittleren Kanälen 112 einstellen würde.

[0033] Bevorzugt beträgt daher die Länge L des Anschlussabschnitts 111 vorteilhaft das 2 bis 15 fache des Durchmessers De des Kapillarleitungsanschlussquerschnitts Ae. Der Kapillarleitungsanschlussquerschnitt Ae ist der Querschnitt des Anschlussabschnitts 111 an der Stelle der Verbindung mit der Kapillarleitung 106.

[0034] Der Effekt der Verteilung der Kältemittel-Strömung kann erfindungsgemäß verbessert werden, wenn Objekte, wie beispielsweise Kugeln 116, im Anschlussabschnitt 111 angeordnet sind, die die Hauptströmung zwischen der Kapillarleitung 106 und den mittleren Kanälen 112 stören und damit den Zufluss zu den einzelnen Kanälen 112 vergleichmäßigen. Dementsprechend kann die Länge L des Anschlussabschnitts 111 auf beispielsweise 60 % reduziert werden.

[0035] Fig. 3 zeigt in einer Teilansicht ein beispielhaftes Microchannel-Profil 110 mit sieben Kanälen 112. Die Kanäle 112 sind nicht rund, sondern entstehen durch Unterteilung des im Wesentlichen rechteckigen Microchannel-Profil 110, bei dem die Ecken abgerundet sind. Das heißt, dass die in diesem Beispiel 5 mittleren Kanäle 112 im Wesentlichen rechteckig und die seitlichen Kanäle 112 im Wesentlichen D-förmig sind. Auch andere Ausprägungen von Kanälen 112 sind möglich, so können beispielsweise alle Kanäle 112 im Querschnitt rund sein. Der in Fig. 3 gezeigte Aufbau zeichnet sich durch besondere Einfachheit aus.

[0036] Fig. 4 zeigt schematisch und exemplarisch eine Schnittansicht durch einen Wärmeübertrager 100. Im Beispiel gezeigt sind 3 Ebenen von Microchannel-Profilen 110 zwischen denen Lamellenbleche 130 als Wärmeleitbleche angeordnet sind. Die Zuleitungen und Ableitungen des Kältemittels an die Microchannel-Profilen 110 sind in einem beiderseitig des Wärmeübertragers 100 ausgebildeten Sammelrohr 140 angeordnet.

[0037] Fig. 5 zeigt schematisch und exemplarisch in einer Teilansicht die Anordnung von Diffusor 111 und Venturiverteiler 104 eines erfindungsgemäßen Microchannel-Wärmeübertragers 100, in einer Ansicht senkrecht zu der Ansicht in Fig. 1. Es wird somit die Ansicht entsprechend Fig. 4 gezeigt, in der das Microchannel-Profil 110 an die Lamellenbleche 130 angrenzt.

Bezugszeichenliste

[0038]

5	100	Wärmeübertrager, Verdampfer
	102	Zulaufleitung, Einspritzkanal
	104	Venturiverteiler
10	106	Kapillarleitung
	110	Microchannel-Profil
15	111	Anschlussabschnitt zum Microchannel-Profil; Diffusor
	112	Kanäle des Microchannel-Profiles
20	116	Objekte im Anschlussabschnitt der Microchannel-Profile
	120	Zulaufanschluss des Venturiverteiler
25	122	Ablaufanschluss des Venturiverteiler
	130	Lamellenbleche
	140	Sammelrohr
30	Aa	erweiterter Anschlussquerschnitt des Anschlussabschnitts zum Microchannel-Profil
	Ae	Kapillarleitungsanschlussquerschnitt an den Anschlussabschnitt zum Microchannel-Profil
35	De	Durchmesser des Kapillarleitungsanschlussquerschnitts
40	L	Länge der Querschnittserweiterung beziehungsweise des Anschlussabschnitts

Patentansprüche

- 45 1. Wärmeübertrager (100) mit einer Zulaufleitung (102), einer Ablaufleitung und mehreren, parallel angeordneten Microchannel-Profilen (110), wobei die Microchannel-Profilen (110) jeweils mehrere, parallel zueinander angeordnete Kanäle (112) aufweisen,

50 wobei zwischen der Zulaufleitung (102) und den mehreren, parallel angeordneten Microchannel-Profilen (110) und/oder der Ablaufleitung (103) und den mehreren, parallel angeordneten Microchannel-Profilen (110) jeweils ein Venturiverteiler (104) angeordnet ist sowie von dem Venturiverteiler (104) jeweils zu den einzelnen

Microchannel-Profilen (110) führende Kapillarleitungen (106) angeordnet sind und wobei zwischen den jeweiligen Kapillarleitungen (106) und jeweils einem Microchannel-Profil (110) ein Anschlussabschnitt (111) angeordnet ist, wobei der Anschlussabschnitt (111) mit einer Querschnittserweiterung ausgebildet ist und ein erweiterter Anschlussquerschnitt (Aa) des Anschlussabschnitts (111) in die Gesamtheit der einzelnen Kanäle (112) des jeweiligen Microchannel-Profils (110) mündet.

5

10

2. Wärmeübertrager (100) nach Anspruch 1, wobei die Querschnittserweiterung des Anschlussabschnittes (111) von einem Kapillarleitungsanschlussquerschnitt (Ae) auf den erweiterten Anschlussquerschnitt (Aa) das 2 bis 10 - fache des Kapillarleitungsanschlussquerschnitts (Ae) beträgt.
3. Wärmeübertrager (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Länge (L) der Querschnittserweiterung des Anschlussabschnitts (111) das 2 bis 15 fache des Durchmessers (De) des Kapillarleitungsanschlussquerschnitts (Ae) beträgt.
4. Wärmeübertrager (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei im Anschlussabschnitt (111) Objekte (116) angeordnet sind.
5. Wärmeübertrager (100) nach Anspruch 4, wobei die Objekte (116) zylindrische Objekte, kegelförmige Objekte, kugelförmige Objekte (116), pyramidenförmige Objekte oder Metallwolle/wolleförmige/fasrige Strukturen sind.
6. Wärmeübertrager (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Wärmeübertrager (100) als Verdampfer oder Kondensator in einem Wärmepumpensystem ausgebildet ist wird.
7. Wärmepumpe, insbesondere Luft-/Wasser-Wärmepumpe oder Luft-/Luft-Wärmepumpe, mit einem Wärmeübertrager (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche.

15

20

25

30

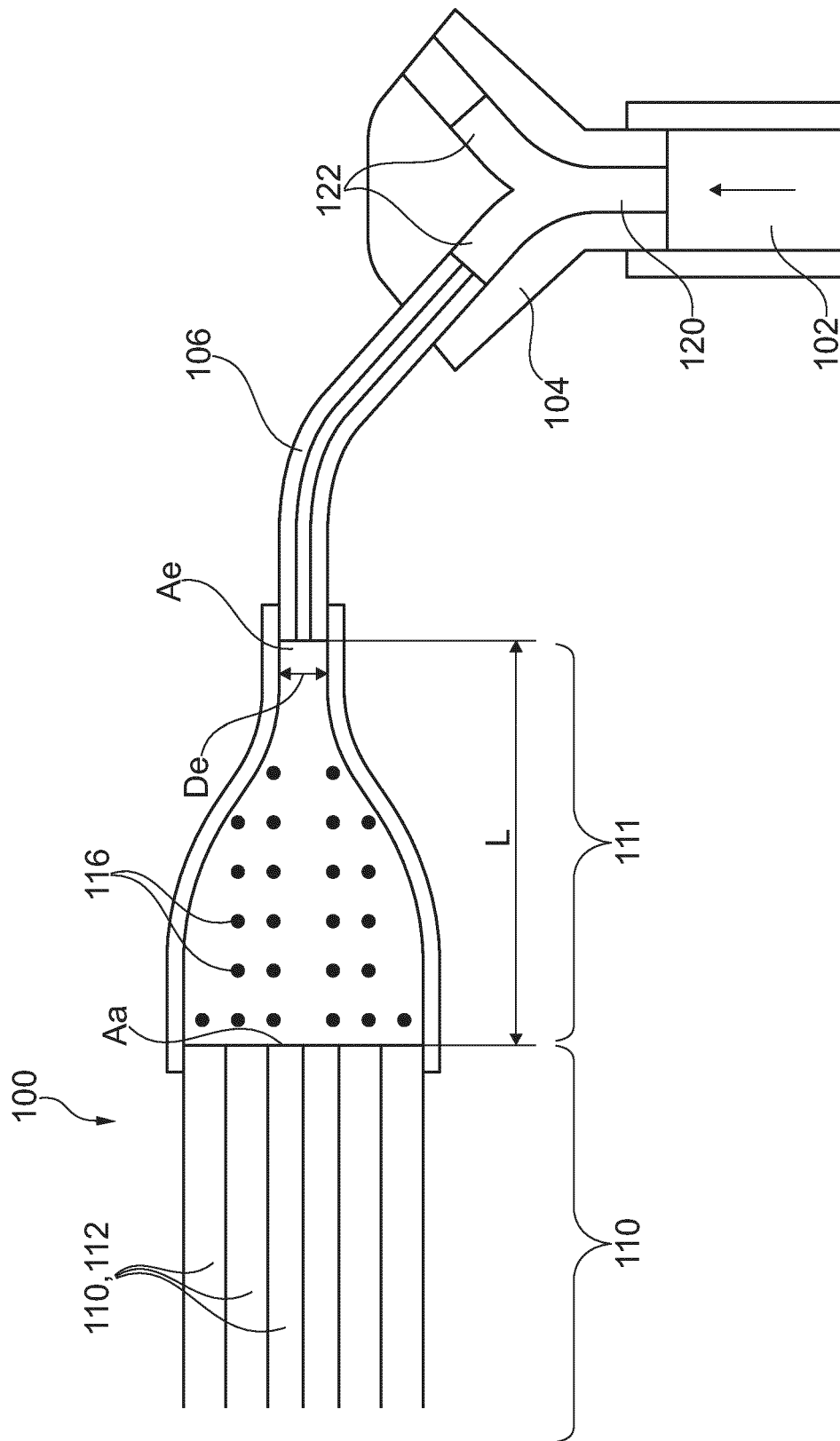
35

40

45

50

55



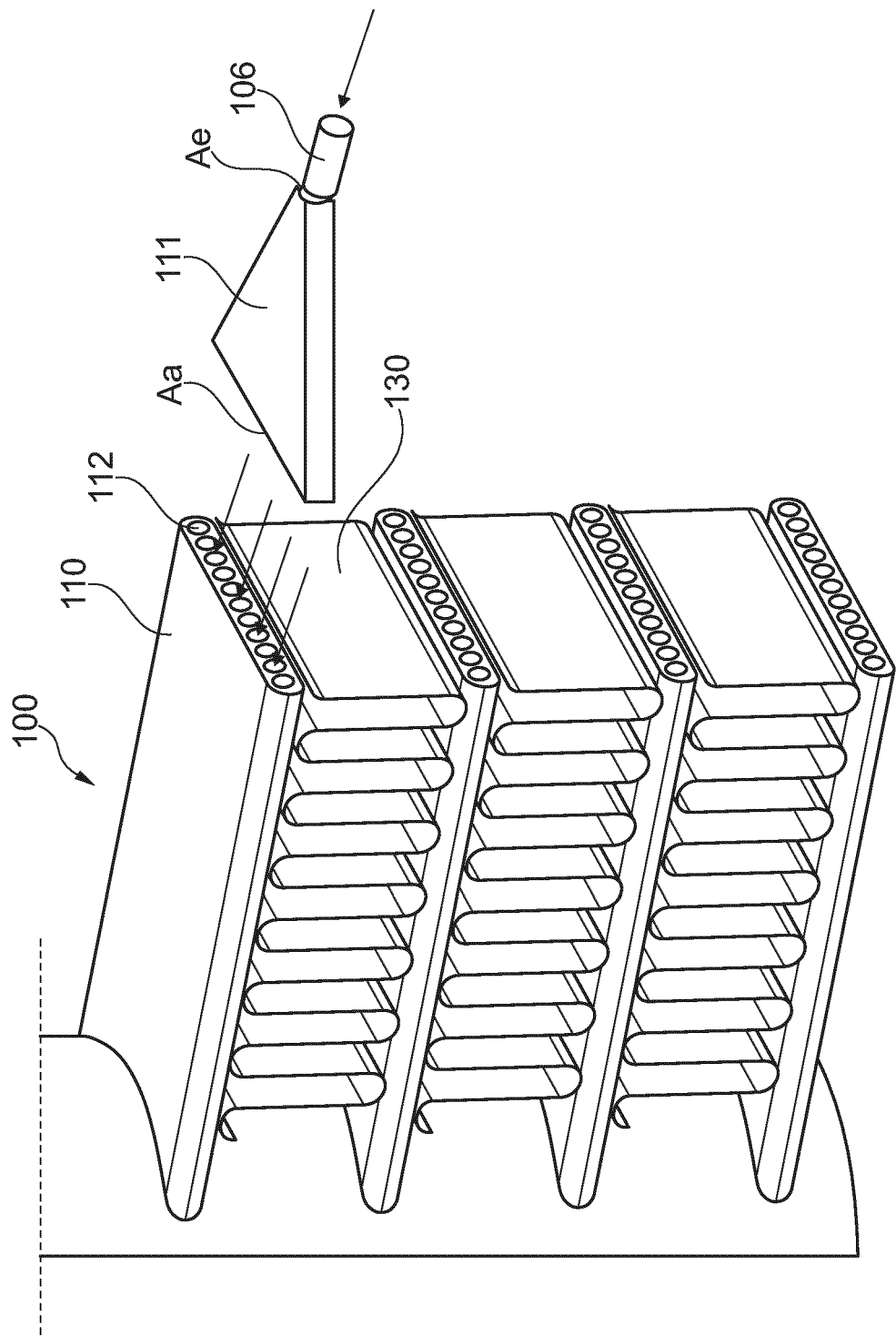


Fig. 2

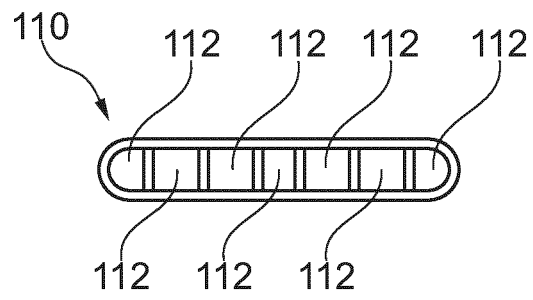


Fig. 3

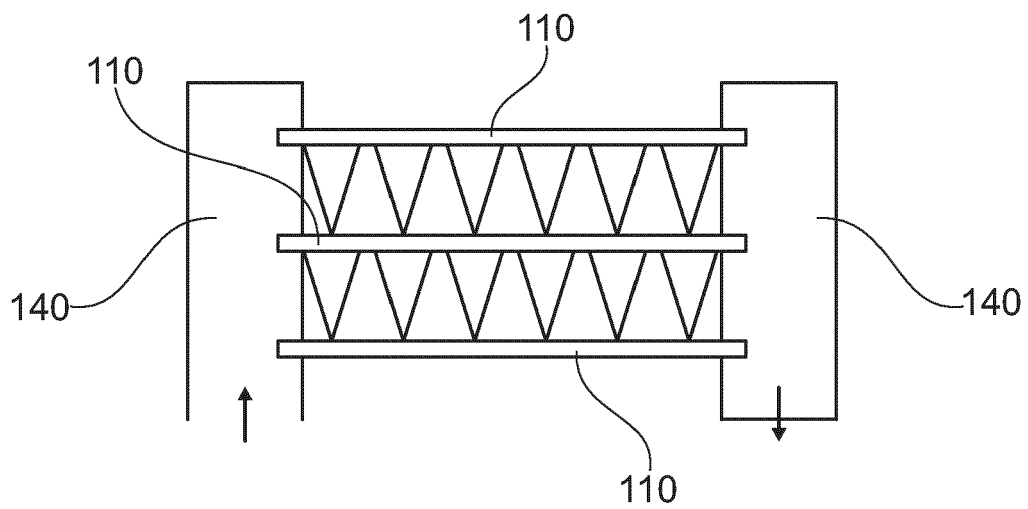


Fig. 4

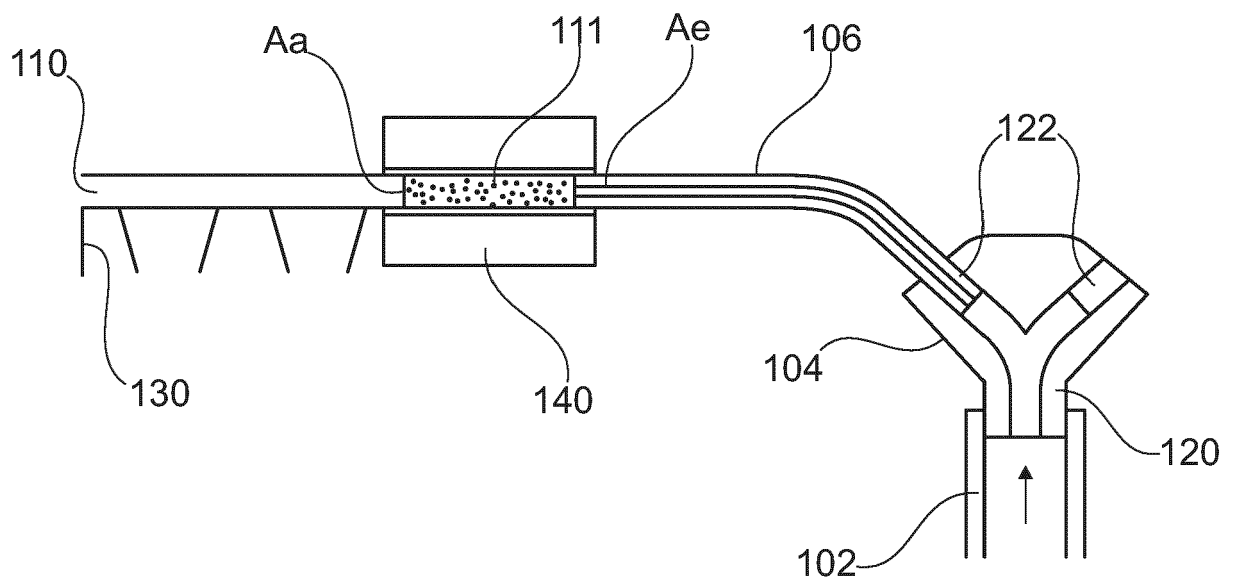


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 21 9068

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)
Y	US 2017/241683 A1 (ITO DAISUKE [JP] ET AL) 24. August 2017 (2017-08-24) * Abbildungen 1-3, 9-10 *	1-7	INV. F28F9/02 F28D1/053
Y	US 2012/145246 A1 (FRENCH HORACE EDGAR [US] ET AL) 14. Juni 2012 (2012-06-14) * Absatz [0027] - Absatz [0028]; Abbildung 3 *	1-7	
Y	DE 195 15 527 A1 (THERMAL WERKE BETEILIGUNGEN GM [DE]) 31. Oktober 1996 (1996-10-31) * Abbildung 3 *	1-7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F28F F28D F25B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		8. Mai 2025	Martínez Rico, Celia
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 24 21 9068

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.

08-05-2025

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2017241683 A1	24-08-2017	AU 2014408468 A1	30-03-2017
		CN 106796091 A	31-05-2017
		EP 3205968 A1	16-08-2017
		JP 6336100 B2	06-06-2018
		JP WO2016056063 A1	27-04-2017
		KR 20170042733 A	19-04-2017
		US 2017241683 A1	24-08-2017
		WO 2016056063 A1	14-04-2016
US 2012145246 A1	14-06-2012	BR PI1105528 A2	09-04-2013
		US 2012145246 A1	14-06-2012
DE 19515527 A1	31-10-1996	KEINE	

EPO FORM P0461

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