

**(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
02. Februar 2023 (02.02.2023)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2023/006132 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F28D 9/00 (2006.01) **F28F 3/12** (2006.01)
F28D 7/16 (2006.01) **F28F 9/22** (2006.01)
F28F 1/22 (2006.01) **F28F 21/06** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CZ2022/000021

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. April 2022 (13.04.2022)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
PV 2021-356 28. Juli 2021 (28.07.2021) CZ

(71) Anmelder: VYSOKÁ ŠKOLA BÁNSKÁ - TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA [CZ/CZ]; 17. listopadu 2172/15, 70800 Ostrava (CZ).

(72) Erfinder: ČECH, Bohumír; Antošovická 61, 71100 Ostrava (CZ). SZELIGA, Zbyszek; Úvozni 618, 73531 Bohumín - Skřečoň (CZ). DVOŘÁK, Pavel; Balbínova 557, 72529 Ostrava (CZ).

(74) Anwalt: MARKES, Libor; Grohova 145/54, 60200 Brno (CZ).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(54) Title: PLATE HEAT EXCHANGER

(54) Bezeichnung: PLATTENWÄRMEÜBERTRÄGER

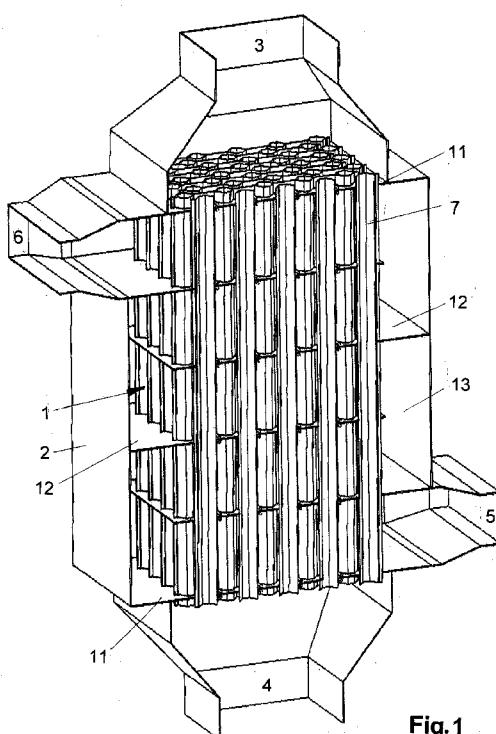


Fig. 1

(57) Abstract: The plate heat exchanger is intended for heat exchange between two gaseous media. Its heat-exchanging surface (1) is formed by walls of parallel continuous channels for conducting a first medium in a first direction (S1), which are distributed with gaps for a second medium to pass through in a second direction (S2), which is perpendicular to the direction (S1) of the first medium. In this case, the gaps between the channels are sealed in a gas-tight manner at both ends by dividing walls (11) and the heat-exchanging surface (1) is surrounded by a shell (2) with inlets (3, 5) and outlets (4, 6) for the media. In this heat exchanger, the walls of the channels are formed by pairs of mirror-symmetrically arranged trapezoidal plates (7), which are connected in a gas-tight manner at the longitudinal edges (10).

(57) Zusammenfassung: Der Plattenwärmeübertrager ist zur Wärmeübertragung zwischen zwei gasförmigen Medien bestimmt. Seine Wärmeaustauschfläche (1) ist durch Wände paralleler durchgehender Kanäle zur Leitung eines ersten Mediums in einer ersten Richtung (S1) gebildet, die mit Lücken für den Durchgang eines zweiten Mediums in einer zu der Richtung (S1) des ersten Mediums senkrechten zweiten Richtung (S2) verteilt sind. Dabei sind die Lücken zwischen den Kanälen an beiden Enden durch Trennwände (11) gasdicht geschlossen und die Wärmeaustauschfläche (1) ist von einem Mantel (2) mit Eintritten (3, 5) und Austritten (4, 6) für die Medien umgeben. In diesem Wärmeübertrager sind die Wände der Kanäle durch Paare von spiegelsymmetrisch geordneten Trapezplatten (7) gebildet, die an den länglichen Rändern (10) gasdicht verbunden sind.

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)*
- *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Plattenwärmeübertrager

Die Erfindung betrifft die Bauart eines Plattenwärmeübertragers für gasförmige Medien, insbesondere für die beim Verbrennen von Biomasse oder Erdgas entstehenden Rauchgase. Der Wärmeübertrager ist für die Energietechnik bestimmt, u. z. zum Wärmeaustausch zwischen zwei Rauchgasen von verschiedener Temperatur oder zwischen einem Rauchgas und der Luft. Die Erfindung soll zur Erhöhung des Wirkungsgrads der Verbrennungseinrichtungen und zur Senkung des CO₂-Ausstoßes beitragen.

Die Rekuperatoren – Wärmeübertrager für indirekte Wärmeübertragung lassen sich hinsichtlich der Bauweise in drei Klassen einteilen: Plattenwärmeübertrager, Rohrwärmetauscher und Mantelrohrwärmeübertrager. Die Wärmeaustauschfläche ist bei bekannten Ausführungen der Rohrwärmetauscher durch parallele durchlaufende Kanäle – Rohre zur Führung eines ersten Mediums gebildet, wobei Spalten unter den Rohren zum Durchgang eines zweiten Mediums in der Querrichtung bestimmt sind. Der Raum zwischen den Rohren ist an beiden Enden der Rohre durch Trennwände gasabgedichtet. Die durch die Rohre gebildete Wärmeaustauschfläche ist mit einem Mantel umgeben, in dem ein Eintritt des ersten Mediums in die Rohre und ein Austritt aus den Rohren, sowie ein Eintritt in den Raum zwischen den Rohren und ein Austritt aus diesem Raum gebildet ist. Die Rohre können glatt oder gerippt sein, oder wegen der Vergrößerung der Wärmeaustauschfläche und Verbesserung der Wärmeübertragung anderswie geformt werden.

Es sind Plattenwärmeübertrager bekannt, deren Wärmeaustauschfläche durch Trapezbleche gebildet ist. In der GB 1238491 A wird ein Plattenwärmeübertrager beschrieben, der ein Bündel von anliegenden Platten umfasst, deren mittleres Bereich trapezförmig gewellt ist und deren Randbereiche glatt sind. Die Wellen in der trapezförmigen Zone zweier benachbarter Platten sind gegeneinander versetzt und bilden, wenn die Platten zusammengesetzt sind, abwechselnd Kanäle für den Durchgang des einen und des anderen Mediums. Ein Medium wird in Richtung der Kanäle in den Wärmetauscher ein- und ausgeleitet, das andere Medium wird seitlich in die eine Randzone eingeleitet oder aus der anderen Randzone abgeführt.

Der Plattenwärmeübertrager nach der CZ 308367 B6 umfasst eine Mehrzahl von mit Abstand angeordneten Paaren paralleler wärmedurchlässiger Wände, die in jedem Paar durch umgekehrt orientierte Trapezbleche mit wechselnden Rinnen und Stegen gebildet sind, wobei die Stege in jedem Paar aneinander anliegen und ihre Rinnen Kanäle für Durchfluss des zweiten Mediums bilden, während zwischen den einzelnen Blechpaaren befindliche Spalten zum Durchfluss des ersten Mediums dienen, und wobei die Bleche eines jeden Paares an den lateralen Kanten gasdicht verbunden sind. In diesem Wärmeübertrager sind die Spalten am ganzen Umfang verblendet, wobei an beiden Enden des Stegs eines jeden Trapezblechs eine Öffnung für Zufuhr bzw. Abfuhr des ersten Mediums gebildet ist und die Bleche am Umfang der Öffnungen gasdicht verbunden sind, sowie die Verblendung der Spalten gasabgedichtet ist.

Der Wirkungsgrad eines Wärmeaustauschers ist durch die Flächengröße der wärmedurchlässigen Wand und durch dessen Bauart bestimmt, die insbesondere die Wärmeübergangszahl beeinflusst. Die Baugröße eines Wärmeaustauschers und folglich dessen Wirkungsgrad kann hinsichtlich der steigenden Masse und der Materialkosten nicht unbegrenzt erhöht werden. Die Wärmetauscher dieser Art stellen immer einen Kompromiss zwischen dem Preis und der erwünschten Leistung dar.

Zur Erhöhung des Wirkungsgrads der Gaskessel werden Wärmeaustauscher benutzt, die bei niedrigen Temperaturen unter 130°C arbeiten. Es handelt sich meist um Kondensationskessel. Bei Temperaturen unter 100°C – im Falle der mit Erdgas beheizten Kessel bei Temperaturen unter 50/45°C – wird der Dampf zum Kondensat. Die Wärmeaustauscher, deren wärmedurchlässige Wand durch Stahlbleche gebildet ist, sind also der Korrosion ausgesetzt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, einen für die Energietechnik bestimmten Wärmeübertrager für gasförmige Medien von Temperaturen bis zu 130°C zu entwerfen, dessen Bauweise die Benutzung von erschwinglichen Plastikelementen ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch den Plattenwärmeübertrager mit Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Der Plattenwärmeübertrager ist zur Wärmeübertragung zwischen zwei gasförmigen Medien bestimmt. Seine Wärmeaustauschfläche ist durch Wände paralleler durchgehender Kanäle zur Leitung eines ersten Mediums in einer ersten Richtung gebildet, die mit Lücken für den Durchfluss eines zweiten Mediums in einer zu der Richtung des ersten Mediums senkrechten Richtung verteilt sind. Die Lücken zwischen den Kanälen sind dabei durch Trennwände an beiden Enden gasdicht geschlossen und die Wärmeaustauschfläche ist von einem Mantel mit Eintritten und Austritten für die Medien umgeben. Die Wände der Kanäle sind durch Paare von spiegelsymmetrisch geordneten Trapezplatten gebildet, die an den länglichen Rändern gasdicht verbunden sind.

Zur Versteifung der Wärmeaustauschfläche können die Trapezplatten des Paares eng aneinander anliegen.

Um den gleichmäßigen Durchlauf des zweiten Mediums zu sichern, sind die benachbarten Trapezplattenpaare in Richtung des Durchlaufs des zweiten Mediums gegeneinander versetzt angebracht.

Zur Bildung eines mehrmaligen Durchlaufs des zweiten Mediums die Wärmeaustauschfläche entlang ist der Raum zwischen den Kanälen mittels an die Kanäle senkrechter Querwände verteilt, die sich von den gegenüberliegenden Wänden des Mantels abwechselnd in den Raum erstrecken.

Zur Erhöhung des Wirkungsgrads des Wärmeübertragers beiträgt, wenn die Medien darin im Gegenstrom geleitet sind.

Zur Versteifung der Bauweise des Wärmeübertragers sind die Querwände von senkrechten Stangen getragen.

Die Trapezwände können aus Plastikmaterial hergestellt werden, was bei Temperaturen unter 130°C vorteilhaft ist.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 einen isometrischen Vertikalschnitt durch einen Plattenwärmeübertrager ,

Fig. 2 einen schematischen Vertikalschnitt durch den Wärmeübertrager nach Fig. 1, und

Fig. 3 einen schematischen Horizontalschnitt durch den Wärmeübertrager auf dem Niveau des Eintritts des zweiten Mediums.

Der Plattenwärmeübertrager nach Fig. 1 und 2 besteht aus einer Baugruppe von aus Plastikmaterial hergestellten Trapezplatten, die eine Wärmeaustauschfläche 1 bilden, und aus einem Mantel 2, der mit einem Eintritt 3 und einem Austritt 4 eines ersten – abzukühlenden – Mediums und mit einem Eintritt 5 und einem Austritt 6 eines zweiten – zu erwärmenden – Mediums versehen ist. Dabei strömt das erste Medium entlang der Wärmeaustauschfläche in einer Richtung **S1** und das zweite Medium in einer Richtung **S2**, senkrecht zu der Richtung **S1**.

Die Wärmeaustauschfläche 1 ist durch parallele Paare von spiegelsymmetrisch geordneten Trapezplatten 7 gebildet, an denen Rinnen 8 und Stege 9 alternieren. In der Ausführung nach Fig. 3 liegen die Stege 9 der Trapezplatten 7 jedes Plattenpaars eng aneinander, und sind, z.B. durch Verklebung, verbunden. Die Rinnen 8 des Plattenpaars bilden Kanäle für den Durchgang des ersten Mediums in Richtung **S1**. In dieser Ausführung weist das Plattenpaar und die ganze Wärmeaustauschfläche 1 genügende Steifheit und Resistenz gegen Vibrationen beim Durchgang der Medien auf. In einer anderen Ausführung können die Trapezplatten 7 in dem Paar jedoch voneinander getrennt angeordnet sein und die Lücke zwischen ihnen bildet dann einen kompakten Kanal mit einem länglichen Querschnitt für den Durchlauf des ersten Mediums. Die Trapezplatten 7 jedes Paars sind an den länglichen Rändern 10 gasförmig verbunden.

Die Lücken zwischen den parallelen Paaren der Trapezplatten 7 sind zum Durchgang des zweiten Mediums in Richtung **S2** bestimmt. In der Ausführung nach

Fig. 3 sind die benachbarten Plattenpaare in Richtung **S2** gegeneinander versetzt angeordnet, u. z. um eine als **x** bezeichnete Distanz. Eine Änderung dieser Versetzung kann den Modus der Strömung und die Wirksamkeit der Wärmeübertragung beeinflussen. Die Lücken zwischen den Plattenpaaren sind an beiden Enden durch Trennwände **11** gasdicht geschlossen, die dem ersten Medium nur in die Kanäle in den Plattenpaaren einen freien Durchgang ermöglichen. Als Trennwände **11** können Platten aus Plastikmaterial benutzt werden, die mit entsprechenden Längsschlitten zum Einsetzen der Plattenpaare versehen sind.

Der Wärmeübertrager nach Fig. 2 ist für einen mehrmaligen Durchgang des zweiten Mediums entlang der Wärmeaustauschfläche **1** vorgesehen. Dazu sind die Lücken zwischen den Paaren der Trapezplatten **7**, bzw. der Raum außerhalb der Kanäle für den Durchgang des ersten Mediums, durch zu den Kanälen senkrechte Querwände **12** aus Plastikmaterial längsgeteilt, die sich abwechselnd von den gegenüberliegenden Wänden in den Raum erstrecken. Jede Querwand **12** kehrt die Richtung des zweiten Mediums um 180° um. Die Bauweise der Querwände **12** ist analogisch zu der der Trennwände **11**. Das zweite – zu erwärmende – Medium tritt in den Wärmeübertrager an einem Ende, das dem Eintritt des ersten – abzukühlenden – Mediums gegenüberliegt. Die Medien sind also entlang der Wärmeaustauschfläche **1** im Gegenstrom geführt. Die Trennwände **11**, **12** sind von senkrechten Stangen **14** getragen, die in den Ecken des Wärmeübertragers positioniert sind.

Zum Zweck der Reinigung können die Räume zwischen den einzelnen Trennwänden **11**, **12** mit abschließbaren Reinigungsöffnungen versehen sein.

Die Konstruktion des Wärmeübertragers ist durch gängige pressgeformte dünnwandige trapezförmige Plastikprofile gebildet, die paarweise angelegt und auf eine geeignete Art, z.B. durch Kleben, verbunden sind, um die gewünschte Verdichtung zu erzielen. Die Bauweise zeichnet sich durch eine angemessene Steifheit aus und ermöglicht eine einfache Montage und Handhabung. Etwaige undichte Stellen können durch Verblendung der aufgetretenen Lücken beseitigt werden. Die Plastikelemente sind gegen Säuren und aggressive Kondensate beständig.

Alle in dem Wärmeübertrager benutzten Trapezplatten haben dieselbe Form, was die Serienproduktion und Montage wesentlich vereinfacht. Die komplizierteren Trennwände werden jetzt mit einer genügenden Genauigkeit produziert, die deren verlässliche Funktion gewährleistet. Wiederholfertigung der gleichförmigen Teile senkt die Produktionskosten. Der Wärmeübertrager wird als Ganzes in einem Produktionsbetrieb hergestellt und kann dann als Ganzes zur Baustelle transportiert werden.

Diese Wärmetauscherart ist besonders zur Ausnutzung der Wärme aus Abgasen von niedrigeren Temperaturen geeignet, bei denen es zur Kondensation der Gase kommt. Als Beispiel ist das Vorwärmen der Verbrennungsluft zu nennen, die dem Gaskessel zugeführt wird, was zur Erhöhung dessen Wirkungsgrads beiträgt. An beiden Seiten der wärmedurchlässigen Wand kann dann der Prozess unter dem Kondensationspunkt ablaufen.

Patentansprüche

1. Plattenwärmeübertrager, der zur Wärmeübertragung zwischen zwei gasförmigen Medien bestimmt ist, dessen Wärmeaustauschfläche (1) durch Wände paralleler durchgehender Kanäle zur Leitung eines ersten Mediums in einer ersten Richtung (S1) gebildet ist, die mit Lücken für den Durchgang eines zweiten Mediums in einer zu der Richtung (S1) senkrechten zweiten Richtung (S2) verteilt sind, wobei die Lücken zwischen den Kanälen an beiden Enden durch Trennwände (11) gasdicht geschlossen sind und die Wärmeaustauschfläche (1) von einem Mantel (2) mit Eintritten (3, 5) und Austritten (4, 6) für die Medien umgeben ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wände der Kanäle durch Paare von spiegelsymmetrisch geordneten Trapezplatten (7) gebildet sind, die an den länglichen Rändern (10) gasdicht verbunden sind.
2. Der Plattenwärmeübertrager nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trapezplatten (7) des Paares aneinander anliegen.
3. Der Plattenwärmeübertrager nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die benachbarten Trapezplattenpaare in Richtung (S2) des Durchgangs des zweiten Mediums gegeneinander versetzt angebracht sind.
4. Der Plattenwärmeübertrager nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Raum zwischen den Kanälen mittels an die Kanäle senkrechter Querwände (12) verteilt ist, die sich in den Raum von den gegenüberliegenden Wänden des Mantels (2) abwechselnd erstrecken.
5. Der Plattenwärmeübertrager nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Medien darin im Gegenstrom geleitet sind.
6. Der Plattenwärmeübertrager nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Querwände (11, 12) von senkrechten Stangen (14) getragen sind.
7. Der Plattenwärmeübertrager nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest die Trapezplatten (7) aus Plastikmaterial hergestellt sind.

1/3

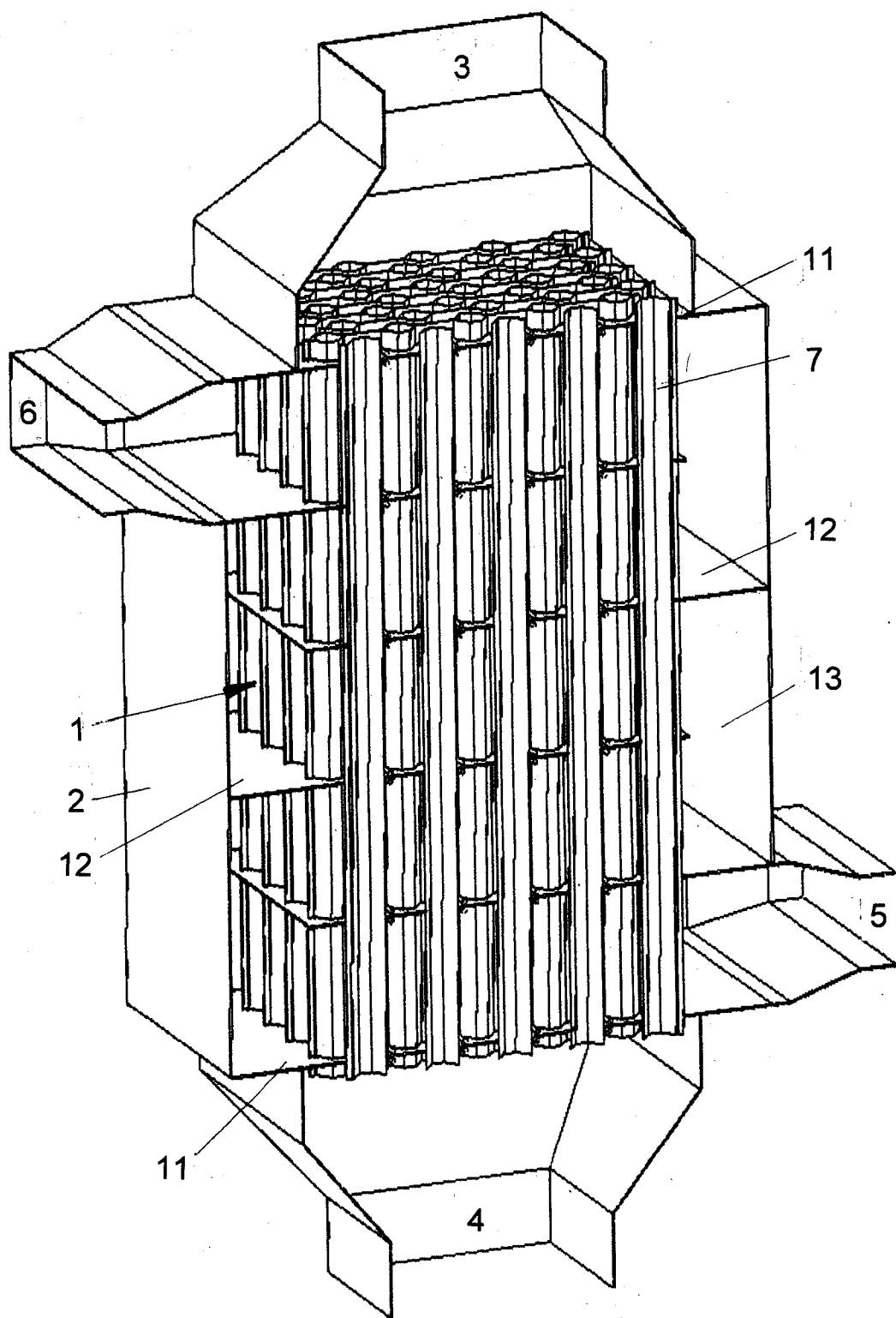


Fig. 1

2/3

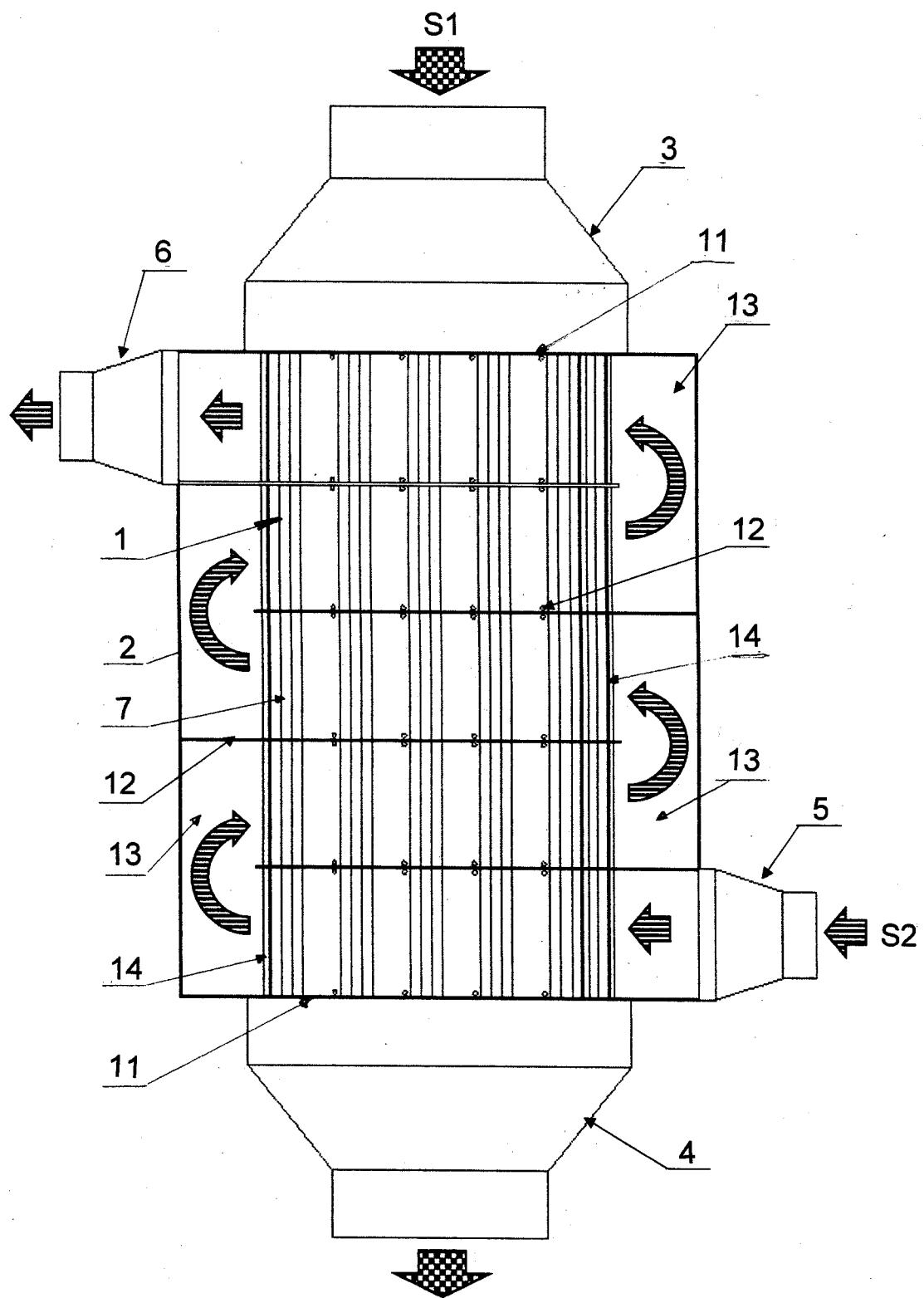


Fig. 2

3/3

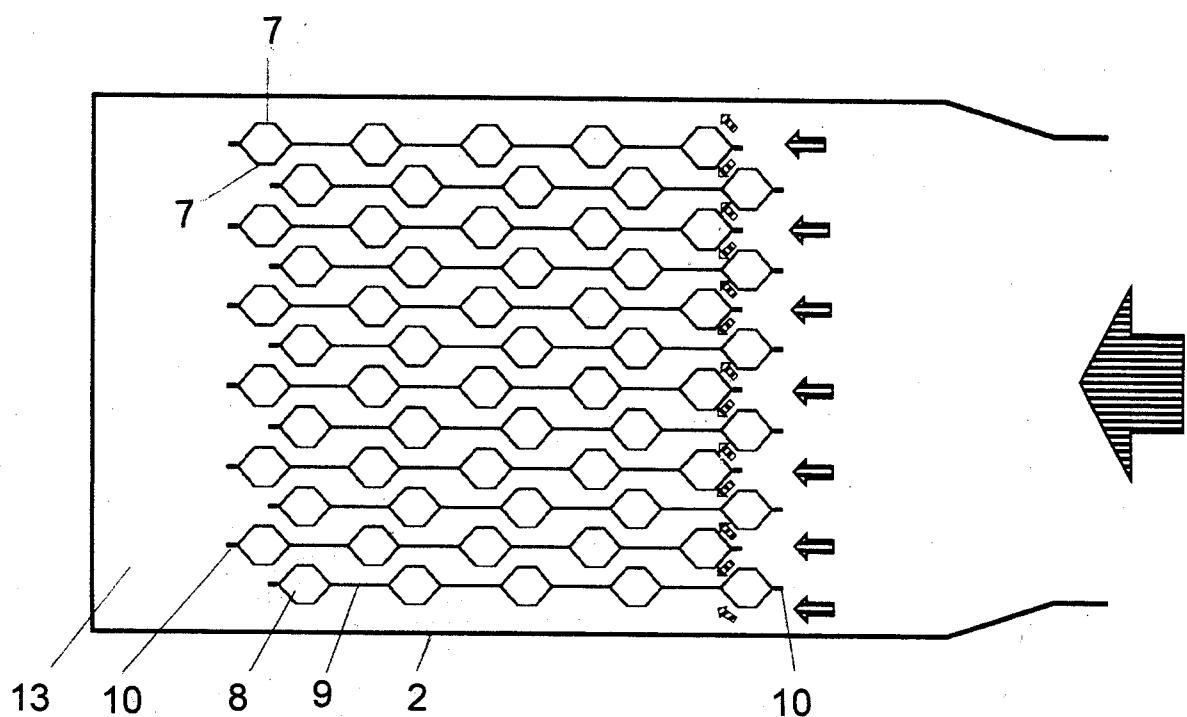


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CZ2022/000021

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F28D 9/00(2006.01)i; **F28D 7/16**(2006.01)i; **F28F 1/22**(2006.01)i; **F28F 3/12**(2006.01)i; **F28F 9/22**(2006.01)i; **F28F 21/06**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F28D; F28F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2684001 B1 (LASCO HEUTECHNIK GMBH [AT]) 11 January 2017 (2017-01-11) figures 2-6	1-7
X	EP 3730890 A1 (VS BANSKA TECHNICKA UNIVERZITA OSTRAVA [CZ]) 28 October 2020 (2020-10-28) A the whole document	1,2,7 3-6
A	US 1751725 A (CROSS WALTER M) 25 March 1930 (1930-03-25) figures 1-3	1-7

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 July 2022

Date of mailing of the international search report

22 July 2022

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Delaitre, Maxime

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CZ2022/000021

Patent document cited in search report				Publication date (day/month/year)		Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)	
EP	2684001	B1	11 January 2017	AT	12584	U1		15 August 2012	
				DE	202011103414	U1		19 December 2011	
				EP	2684001	A1		15 January 2014	
				WO	2012120369	A1		13 September 2012	
EP	3730890	A1	28 October 2020	CZ	308367	B6		24 June 2020	
				EP	3730890	A1		28 October 2020	
US	1751725	A	25 March 1930	NONE					

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/CZ2022/000021

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F28D9/00 F28D7/16 F28F1/22 F28F3/12 F28F9/22
F28F21/06

ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F28D F28F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 684 001 B1 (LASCO HEUTECHNIK GMBH [AT]) 11. Januar 2017 (2017-01-11) Abbildungen 2-6 -----	1-7
X	EP 3 730 890 A1 (VS BANSKA TECHNICKA UNIVERZITA OSTRAVA [CZ]) 28. Oktober 2020 (2020-10-28) das ganze Dokument -----	1, 2, 7
A	US 1 751 725 A (CROSS WALTER M) 25. März 1930 (1930-03-25) Abbildungen 1-3 -----	3-6
A		1-7



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

14. Juli 2022

22/07/2022

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Delaitre, Maxime

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CZ2022/000021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2684001	B1 11-01-2017	AT 12584 U1 DE 202011103414 U1 EP 2684001 A1 WO 2012120369 A1	15-08-2012 19-12-2011 15-01-2014 13-09-2012
EP 3730890	A1 28-10-2020	CZ 308367 B6 EP 3730890 A1	24-06-2020 28-10-2020
US 1751725	A 25-03-1930	KEINE	