



(10) **DE 10 2020 121 397 B3** 2021.06.02

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2020 121 397.2**
(22) Anmeldetag: **14.08.2020**
(43) Offenlegungstag: –
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **02.06.2021**

(51) Int Cl.: **F24F 7/00** (2021.01)
F24F 8/00 (2021.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Lange, Emanuel, 93309 Kelheim, DE

(74) Vertreter:
**Reichert & Lindner Partnerschaft Patentanwälte,
93049 Regensburg, DE**

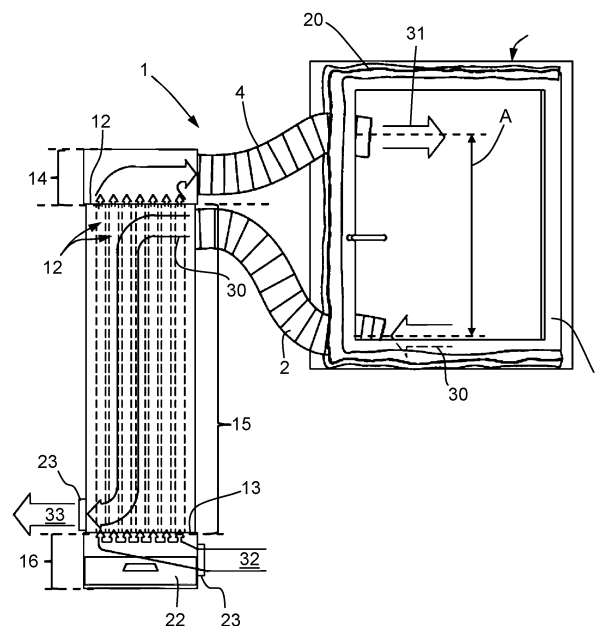
(72) Erfinder:
gleich Patentinhaber

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	10 2013 111 290	B3
DE	39 28 558	A1
DE	10 2008 058 817	A1
DE	298 22 882	U1
DE	20 2008 016 773	U1
DE	20 2019 004 927	U1
US	2014 / 0 262 174	A1
US	1 946 234	A

(54) Bezeichnung: **ANORDNUNG ZUR RAUMLÜFTUNG**

(57) Zusammenfassung: Es ist eine Anordnung zur Raumlüftung offenbart. Mit einem Luft-Luft-Wärmetauscher (10) wird eine von außerhalb eines Raums (100) angesaugte Luft erwärmt und als Zuluft (33) in den Raum (100) abgegeben. Im Innern eines Gehäuses (11) des Luft-Luft-Wärmetauschers (10) ist eine obere Platte (12) und eine untere Platte (13) vorgesehen, die das Gehäuse (11) in einen oberen Bereich (14), einen Zwischenbereich (15) und einen unteren Bereich (16) aufteilen. Zwischen der oberen Platte (12) und der unteren Platte (13) verlaufen mehrere schlauchförmige Elemente (17), in denen die Raumluft (32) nach oben strömt und die von außerhalb des Raums (100) zugeführte Frischluft erwärmt wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Raumlüftung.

[0002] Die deutsche Patentanmeldung DE 10 2008 058 817 A1 offenbart einen Luft-Luft-Wärmetauscher für Belüftungsanlagen, mit zwei im Gegenstrom geführten Luftbahnen. Ein Ventilator dient zur Förderung der entgegengesetzten Luftströme. Die Luftbahnen sind in einem geschlossenen, zylindrischen Gehäuse angeordnet. Im Innern des Gehäuses verläuft die erste Luftbahn innerhalb geschlossener Kanäle. Die zweite Luftbahn ist in dem Zwischenraum zwischen den geschlossenen Kanälen und dem zylindrischen Gehäuse angeordnet. Der Wärmetauscher ist aus Blech oder Kunststoff hergestellt.

[0003] Die deutsche Patentanmeldung DE 39 28 558 A1 beschreibt einen Rippenrohrwärmetauscher. Die Haltevorrichtungen, die an den Enden der Rippenrohre vorgesehen sind, bestehen entweder aus Halbschalenklemmriegeln, welche eine ganze Reihe von Rippenrohren halbschalenförmig und formschlüssig umschließen, oder aus einer Lochrasterplatte mit evtl. konischen Bohrungen, in welche die Rippenrohre mittels eines elastischen zum Rippenrohr hin formschlüssigen Keilrohrstückes unter leichter axialer Vorspannung geklemmt werden. Die Lochrasterplatte kann z.B. aus verleimten Hartspanholzplatten bestehen.

[0004] Die deutsche Patentschrift DE 10 2013 111 290 B3 beschreibt einen Luft-Luft-Wärmetauscher für Belüftungsanlagen, mit zwei im Gegenstrom geführten Luftströmen, die in einem zylindrischen Gehäuse angeordnet sind. Im Gehäuse verläuft der erste Luftstrom in geschlossenen Rohren, während der zweite Luftstrom im Zwischenraum zwischen den Rohren und dem zylindrischen Gehäuse angeordnet ist. Die Rohre sind in Endstücken gehalten, die aus einem Spritzgussteil gebildet sind. Bei den Rohren handelt es sich um gewöhnliche, gezogene Rohre.

[0005] Das deutsche Gebrauchsmuster DE 298 22 882 U1 offenbart einen Luft-Luft-Wärmetauscher für lufttechnische Anlagen zur Erwärmung von Zu- oder Frischluft mittels Abluft. Zwei Platten für die alternierenden Luftströme sind nebeneinander angeordnet. Stege auf den Platten bilden zusammen mit einer der benachbarten Platten den Strömungskanal für die jeweilige Platte. Die Platten und die Stege sind aus einem thermoplastischen Kunststoff gefertigt.

[0006] Das deutsche Gebrauchsmuster DE 20 2019 004 927 U1 offenbart eine Vorrichtung zur Zu- und Ablufführung des Kondensators eines wandinstallierten Klimagerät-Monoblockes. Zwei

Luftkanäle mit Adaptern sind zwischen dem Kondensator des Klimagerät-Monoblocks und zwei bestehenden kippbaren Bauelementen mit Außenöffnung installiert.

[0007] Das deutsche Gebrauchsmuster DE 20 2008 016 773 U1 offenbart eine Abdeckung, die an einem gekippten Fenster angebracht ist.

[0008] Die US Patentanmeldung US 2014/0 262 174 A1 beschreibt einen Flachrohrwärmetauscher, der ein geschlossenes Gehäuse besitzt, in dem zwei Rohrböden und ein Rohrbündel angeordnet sind. Das Rohrbündel umfasst einige flache Rohre, die sich in Längsrichtung des Rohrbündels erstrecken. An ihren Enden sind die Flachrohre rund und in einem Mittelteil flach.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung zur Raumlüftung zu schaffen, die kostengünstig ist und mit der es möglich ist, auch bei kalten (z. B. herbstlichen oder winterlichen) klimatischen Bedingungen für eine dauerhafte Durchlüftung von Räumen zu sorgen.

[0010] Diese Aufgabe wird durch eine Anordnung zur Raumlüftung gelöst, die die Merkmale des Anspruchs 1 umfasst.

[0011] Die Anordnung zeichnet sich dadurch aus, dass eine Abdeckung bei einem geöffneten Fenster eines Raumes angebracht ist, die einen ungehinderten Lufteintritt in den Raum verhindert. Im Raum selbst befindet sich ein Luft-Luft-Wärmetauscher, der ein Gehäuse besitzt. In dem Gehäuse sind eine obere Platte und eine untere Platte angebracht, die das Gehäuse in einen oberen Bereich, einen Zwischenbereich und einen unteren Bereich aufteilen. An der oberen Platte und der unteren Platte sind mehrere schlauchförmige Elemente befestigt, die in Längsrichtung des Gehäuses verlaufen. Die schlauchförmigen Elemente verbinden fluide den oberen Bereich mit dem unteren Bereich des Luft-Luft-Wärmetauschers. Ein Zuluftschlauch, der in einer ersten Öffnung der Abdeckung endet, verbindet den Zwischenbereich des Luft-Luft-Wärmetauschers fluide mit der Abdeckung. Ein Abluftschlauch, der in einer zweiten Öffnung der Abdeckung endet, verbindet den oberen Bereich des Luft-Luft-Wärmetauschers fluide mit der Abdeckung.

[0012] Der Vorteil der Anordnung ist, dass damit eine dauerhafte Lüftung bzw. Durchlüftung von Räumen bereitgestellt werden kann. Die Lüftung kann auch bei kalten Witterungsbedingungen aufrechterhalten werden, was gerade in Zeiten von Corona besondere Bedeutung hat, da z. B. auch im Winter für eine ausreichende Lüftung gesorgt werden kann, ohne dass der Raum auskühlt.

[0013] Gemäß einer möglichen Ausführungsform können das Gehäuse des Luft-Luft-Wärmetauschers und stabilisierende Teile des Gehäuses aus Wellpappe gefertigt werden. Wellpappe ist der kostengünstigste Werkstoff für die Produktion des Luft-Luft-Wärmetauschers.

[0014] Eine mögliche Alternative für das Material des Gehäuses wären z. B. schwer entflammbarer Kunststoff oder dünnes, geprägtes Aluminiumblech. Ebenso kann man sich eine Beschichtung der Wellpappe mit Alufolie vorstellen.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind in der oberen Platte und der unteren Platte jeweils mehrere Öffnungen ausgebildet. Die Anordnung der Öffnungen in der oberen Platte und der unteren Platte ist identisch. Jedes der schlauchförmigen Elemente ist mit einer Öffnung der oberen Platte und einer dazu entsprechenden Öffnung der unteren Platte verbunden. Jedes der Vielzahl der schlauchförmigen Elemente verläuft parallel zwischen der oberen Platte und der unteren Platte. Die untere Platte und die obere Platte halten die schlauchförmigen Elemente (Folienröhren). Gemäß einer möglichen Ausführungsform sind die schlauchförmigen Elemente dicht (gasdicht) mit den Öffnungen der oberen und unteren Platte verbunden. Die untere Platte und die obere Platte sind vorzugsweise aus Kunststoff oder aus beschichteter Wellpappe ausgeführt.

[0016] Die Vielzahl der zwischen der oberen Platte und der unteren Platte angeordneten schlauchförmigen Elemente haben den Vorteil, dass sie alle zusammen eine große Wärmetauscherfläche bilden und somit für einen effektiven Wärmeübergang zwischen der zugeführten Frischluft und der aus dem Raum abgeführten Raumluft sorgen.

[0017] Bevorzugt sind die schlauchförmigen Elemente dünnwandige Folienschläuche aus Polyethylen-Folie (PE). Die Polyethylen-Folie ist als Endloschlauchware aus der Verpackungsindustrie verfügbar. Das bevorzugte PE soll nicht als Beschränkung der Erfindung aufgefasst werden, da es sicherlich weitere andere geeignete thermoplastische Kunststoffe für die Folienschläuche gibt. PE für die schlauchförmigen Elemente hat weitere Vorteile, da es zäh ist und zusammengefasst oder verknüllt werden kann. Dadurch kann für den Transport bzw. Versand die ganze Einheit auf ein kleineres Maß gebracht werden. Bevorzugt werden PE-Schläuche mit einem Durchmesser von 40 mm bis 60 mm und einer Wandstärke von 0,05 bis 0,2mm verwendet.

[0018] Gemäß einer möglichen Ausführungsform der Anordnung ist die erste Öffnung in der Abdeckung von der zweiten Öffnung in der Abdeckung unter einem Abstand beabstandet. Die erste Öffnung für den Zuluftschlauch ist unter der zweiten Öffnung

für den Abluftschlauch in der Abdeckung ausgebildet. Dies hat den Vorteil, dass die frische Luft von außen nicht mit der Abluft aus dem Raum vermischt wird.

[0019] Zur Unterstützung der Luftbewegung im Luft-Luft-Wärmetauscher ist in einer ersten Seitenwand des Gehäuses mindestens ein elektrisch betriebenes Gebläse angebracht, das Luft aus dem Raum in den unteren Bereich des Gehäuses des Luft-Luft-Wärmetauschers saugt. In einer zweiten Seitenwand des Gehäuses, die gegenüber der ersten Seitenwand vorgesehen ist, ist mindestens ein elektrisch betriebenes Gebläse angebracht, das Luft aus dem Zwischenbereich des Gehäuses in den Raum fördert. Bei den elektrisch betriebenen Gebläsen handelt es sich um Elektrogeräte, die über ein Netzteil mit der erforderlichen Kleinspannung versorgt werden.

[0020] Im unteren Bereich des Gehäuses ist eine herausziehbare Wanne vorgesehen, die Kondenswasser aus den mehreren schlauchförmigen Elementen auffängt. Die Wanne für das Kondenswasser kann kostengünstig als Tiefziehteil oder Pressteil hergestellt werden. Die Wanne kann aus Kunststoff (PP, ABS, usw.) oder Aluminium hergestellt werden.

[0021] Die Lüftung des Raums erfolgt mit der erfindungsgemäßen Anordnung, die einen Luft-Luft-Wärmetauscher umfasst, der ein Gehäuse besitzt, in dem eine obere Platte und eine untere Platte angebracht sind. Das Gehäuse wird dadurch in einen oberen Bereich, einen Zwischenbereich und einen unteren Bereich aufgeteilt. An der oberen Platte und der unteren Platte sind mehrere schlauchförmige Elemente befestigt, die in Längsrichtung des Gehäuses verlaufen und den oberen Bereich fluide mit dem unteren Bereich des Luft-Luft-Wärmetauschers verbinden. Frischluft wird dem Zwischenbereich unmittelbar unterhalb der oberen Platte zugeführt. In den unteren Bereich wird über mindestens ein elektrisch betriebenes Gebläse Raumluft verbracht, die in den, zwischen der unteren Platte und der oberen Platte angeordneten schlauchförmigen Elementen, in den oberen Bereich aufsteigt und den Luft-Luft-Wärmetauscher als Abluft verlässt. Über mindestens ein dem Zwischenbereich zugeordnetes elektrisch betriebenes Gebläse, wird die Frischluft im Zwischenraum in Richtung der unteren Platte zwischen den schlauchförmigen Elementen bewegt. Die absteigende Frischluft wird durch die in den schlauchförmigen Elementen aufsteigende Raumluft erwärmt. Durch das mindestens eine elektrisch betriebene Gebläse wird die Luft aus dem Zwischenraum des Luft-Luft-Wärmetauschers an den Raum abgegeben.

[0022] Die Frischluft wird über einen Zuluftschlauch dem Luft-Luft-Wärmetauscher zugeführt. Über einen Abluftschlauch wird die Abluft aus dem Luft-Luft-Wärmetauscher abgeführt. Der Zuluftschlauch endet in einer ersten Öffnung einer Abdeckung und der Ab-

Luftschlauch endet in einer zweiten Öffnung der Abdeckung. Die Abdeckung wird derart an einem Fenster angeordnet, dass bei einem geöffneten Fenster eines Raums ein ungehinderter Lufteintritt von außen in den Raum verhindert wird.

[0023] Anhand der beigefügten Zeichnungen werden nun die Erfindung und ihre Vorteile durch Ausführungsbeispiele näher erläutert, ohne dadurch die Erfindung auf das gezeigte Ausführungsbeispiel zu beschränken. Die Größenverhältnisse in den Figuren entsprechen nicht immer den realen Größenverhältnissen, da einige Formen vereinfacht und andere Formen zur besseren Veranschaulichung vergrößert im Verhältnis zu anderen Elementen dargestellt sind.

[0024] Es zeigen im Einzelnen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht der Anordnung zum Lüften von Räumen;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht der Anordnung zum Lüften von Räumen, wobei vom Luft-Luft-Wärmetauscher einige Teile weggebrochen sind, um den inneren Aufbau des Luft-Luft-Wärmetauschers zu verdeutlichen;

Fig. 3 eine schematische Darstellung der Luftführung der Anordnung zum Lüften von Räumen;

Fig. 4 eine Ansicht auf den Luft-Luft-Wärmetauscher und dessen Zuordnung zu einem Fenster des Raums;

Fig. 5 eine Ansicht entlang der Schnittlinie **A-A** aus **Fig. 4**;

Fig. 6 eine Draufsicht auf die dritte Seitenfläche des Luft-Luft-Wärmetauschers und dessen räumliche Zuordnung zum Fenster des Raums;

Fig. 7 eine Ansicht entlang der Schnittlinie **B-B** aus **Fig. 6**;

Fig. 8 eine Seitenansicht des Luft-Luft-Wärmetauschers auf dessen zweite Seitenwand;

Fig. 9 eine Schnittansicht des Luft-Luft-Wärmetauschers entlang der Schnittlinie **A-A** aus **Fig. 8**; und

Fig. 10 eine Schnittansicht des Luft-Luft-Wärmetauschers entlang der Schnittlinie **C-C** aus **Fig. 8**, die eine Draufsicht auf eine Platte des Luft-Luft-Wärmetauschers ermöglicht.

[0025] Für gleiche oder gleich wirkende Elemente der Erfindung werden identische Bezugszeichen verwendet. Ferner werden der Übersicht halber nur Bezugszeichen in den einzelnen Figuren dargestellt, die für die Beschreibung der jeweiligen Figur erforderlich sind. Die Figuren stellen lediglich Ausführungsbeispiele der Erfindung dar, ohne jedoch die Erfin-

dung auf die dargestellten Ausführungsbeispiele zu beschränken.

[0026] **Fig. 1** zeigt eine perspektivische Ansicht einer Anordnung **1** zur dauerhaften Raumlüftung. Die Anordnung **1** besitzt einen Luft-Luft-Wärmetauscher **10**, der Zuluft von einem geöffneten Fenster **102** eines Raumes **100** empfängt und Abluft aus dem Luft-Luft-Wärmetauscher **10** durch das geöffnete Fenster **102** des Raumes **100** an die Umgebung abführt. Um bei einem geöffneten Fenster **102** ein ungehindertes Eindringen der Außenluft in den Raum **100** zu verhindern, ist eine Abdeckung **20** am Fenster **102** angebracht. Die Ausgestaltung der Abdeckung **20** hängt von der Ausgestaltung des Fensters **102** ab. Bei der hier dargestellten Ausführungsform des Fensters **102** mit einem schwenkbaren Fensterflügel **103** ist die Abdeckung **20** in Form eines Keils ausgebildet.

[0027] Ein Zuluftschlauch **2**, der in einer ersten Öffnung **104** der Abdeckung **20** endet, verbindet den Luft-Luft-Wärmetauscher **10** fluide mit der Abdeckung **20**. Ebenso ist ein Abluftschlauch **4** vorgesehen, der in einer zweiten Öffnung **106** der Abdeckung **20** endet und den Luft-Luft-Wärmetauscher **10** fluide mit der Abdeckung **20** verbindet.

[0028] Der Luft-Luft-Wärmetauscher **10** besitzt ein Gehäuse **11**, das bei der hier dargestellten Ausführungsform eine rechteckige Querschnittform besitzt. Es ist für einen Fachmann selbstverständlich, dass eine rechteckige Querschnittform des Gehäuses **11** keine Beschränkung der Erfindung darstellen soll. Andere Querschnittsformen des Gehäuses **11** des Luft-Luft-Wärmetauschers **10** sind vorstellbar. Bei der rechteckigen Querschnittform besitzt das Gehäuse **11** eine erste Seitenwand **18₁** und eine ihr gegenüber angeordnete, parallele zweite Seitenwand **18₂**. Eine dritte Seitenwand **19₁** und eine vierte Seitenwand **19₂** sind zueinander parallel und mit der ersten Seitenwand **18₁** und der zweiten Seitenwand **18₂** verbunden.

[0029] **Fig. 2** zeigt eine perspektivische Ansicht der Anordnung **1** zum dauerhaften Lüften von Räumen, wobei vom Luft-Luft-Wärmetauscher **10** einige Teile weggebrochen sind, um auch den inneren Aufbau des Luft-Luft-Wärmetauschers **10** zu verdeutlichen. Der Luft-Luft-Wärmetauscher **10** ist in einen oberen Bereich **14**, einen Zwischenbereich **15** und einen unteren Bereich **16** unterteilt. Bei der Darstellung der **Fig. 2** sind von der ersten Seitenwand **18₁** und der dritten Seitenwand **19₁** Teile weggebrochen, um den inneren Aufbau des Luft-Luft-Wärmetauschers **10** zu verdeutlichen.

[0030] Im Innern des Gehäuses **11** des Luft-Luft-Wärmetauschers **10** ist eine obere Platte **12** eingesetzt, die den oberen Bereich **14** vom Zwischenbereich **15** luftdicht trennt. Ebenso ist im Innern des Ge-

häuses **11** eine untere Platte **13** eingesetzt, die den Zwischenbereich **15** vom unteren Bereich **16** luftdicht trennt. Die obere Platte **12** und die untere Platte **13** haben jeweils eine Vielzahl von Öffnungen **21** ausgebildet. Bevorzugt besitzen die obere Platte **12** und die untere Platte **13** die gleiche Anzahl von Öffnungen **21**. Zwischen der oberen Platte **12** und der unteren Platte **13** erstreckt sich eine Vielzahl von schlauchförmigen Elementen **17**. Jedes der schlauchförmigen Elemente **17** ist mit einer Öffnung **21** der oberen Platte **12** und der entsprechenden Öffnung **21** (nicht dargestellt) der unteren Platte **13** verbunden. In Wirkstellung erstrecken sich die schlauchförmigen Elemente **17** entlang der Längsachse **L** des Luft-Luft-Wärmetauschers **10**. Bevorzugt sind die schlauchförmigen Elemente **17** als Folienröhren ausgebildet.

[0031] Die schlauchförmigen Elemente **17** bilden die Wärmetauscherfläche und sind gemäß einer möglichen Ausführungsform als dünnwandige Schläuche aus Polyethylen-Folie (PE) ausgebildet. Die Wandstärke der schlauchförmigen Elemente **17** sollte zum Zweck des besseren Wärmedurchgangs möglichst dünn sein. Gemäß einer möglichen Ausführungsform haben die schlauchförmigen Elemente **17** aus (PE) einen Durchmesser **D** (siehe **Fig. 10**) von ca. 50mm und eine Wandstärke von ca. 0,1 mm. Die hier angegebenen Werte der schlauchförmigen Elemente **17** dienen lediglich der Beschreibung und sind nicht als Beschränkung der Erfindung aufzufassen.

[0032] Der Abluftschlauch **4** verbindet fluide den oberen Bereich **14** des Luft-Luft-Wärmetauschers **10** mit der Abdeckung **20**. Der Zuluftschlauch **2** verbindet fluide die Abdeckung **20** mit dem Zwischenbereich **15** des Luft-Luft-Wärmetauschers **10**. Dabei endet der Zuluftschlauch **2** am Luft-Luft-Wärmetauscher **10** direkt unterhalb der oberen Platte **12** im Zwischenbereich **15**.

[0033] Im unteren Bereich **16** des Luft-Luft-Wärmetauschers **10** ist eine Wanne **22** vorgesehen, die zum Auffangen von Kondenswasser aus den schlauchförmigen Elementen **17** dient. Bei der hier dargestellten Ausführungsform sind im unteren Bereich **16** des Luft-Luft-Wärmetauschers **10** zwei elektrisch betriebene Gebläse **23** vorgesehen, die in der ersten Seitenwand **18₁** des Gehäuses **11** sitzen. Die Gebläse **23** fördern die Luft aus dem Raum **100** in den unteren Bereich **16** des Gehäuses **11** des Luft-Luft-Wärmetauschers **10**. Die Anzahl der Gebläse **23** dient lediglich der Beschreibung und soll nicht als Beschränkung der Erfindung aufgefasst werden.

[0034] **Fig. 3** zeigt eine schematische Darstellung der Luftführung der Anordnung **1** zum Lüften von Räumen **100**. Über den Zuluftschlauch **2** wird Frischluft (Außenluft) **30** in den Zwischenbereich **15** des Luft-Luft-Wärmetauschers **10** verbracht. Die Frischluft **30** gelangt direkt unterhalb der oberen Platte **12** in

den Zwischenbereich **15**. Die Frischluft **30** strömt entlang der schlauchförmigen Elemente **17** (siehe **Fig. 2**) nach unten in Richtung der unteren Platte **13** (siehe **Fig. 2**). Auf dem Weg von der oberen Platte **12** zu der unteren Platte **13** wird die Frischluft **30** von der in den schlauchförmigen Elementen **17** nach oben (in Richtung der oberen Platte **12**) strebenden Raumluft **32** erwärmt. Die Raumluft **32** wird mit mindestens einem elektrisch betriebenen Gebläse **23** in den unteren Bereich **16** (unterhalb der unteren Platte **13**) des Luft-Luft-Wärmetauschers **10** verbracht. Von dort gelangt die Raumluft **32** in die schlauchförmigen Elemente **17**, die an den Öffnungen **21** (siehe **Fig. 2**) der unteren Platte **13** und der oberen Platte **12** angebracht sind. Wie bereits erwähnt, entzieht die im Zwischenraum **15** absteigende Frischluft **30** der in den schlauchförmigen Elementen **17** aufsteigenden Raumluft **32** Energie und wird somit erwärmt.

[0035] In der zweiten Seitenwand **18₂** ist ebenfalls mindestens ein elektrisch betriebenes Gebläse **23** vorgesehen. Das mindestens eine elektrisch betriebene Gebläse **23** ist derart in der zweiten Seitenwand **18₂** angebracht, dass es auf den Zwischenraum **15** des Luft-Luft-Wärmetauschers **10** wirkt und direkt über der unteren Platte **13** vorgesehen ist. Durch das mindestens eine elektrisch betriebene Gebläse **23** der zweiten Seitenwand **18₂** wird die Luftströmung der Frischluft **30** in Richtung der unteren Platte **13** hin unterstützt. Ferner dient das mindestens eine elektrisch betriebene Gebläse **23** zum Fördern der Zuluft **33** (erwärmte Frischluft **30**) in den Raum **100**.

[0036] Die aufsteigende Raumluft **32** gelangt durch die Öffnungen **21** (siehe **Fig. 2**) der oberen Platte **12** in den oberen Bereich **14** und wird mittels des Abluftschlauchs **4** und durch die Abdeckung **20** hindurch an die Umgebung als Abluft **31** (außerhalb des Raums **100**) abgegeben.

[0037] **Fig. 4** zeigt eine Ansicht auf die zweite Seitenwand **18₂** des Luft-Luft-Wärmetauschers **10** und dessen Zuordnung zu einem Fenster **102** des Raums **100**. Das Fenster **102** besitzt einen schwenkbaren Fensterflügel **103** (siehe **Fig. 2**), sodass die Abdeckung **20**, wie auch den **Fig. 1** und **Fig. 2** zu erkennen ist, keilförmig ausgebildet ist. Der Luft-Luft-Wärmetauscher **10** ist seitlich neben dem Fenster **102** im Raum **100** aufgestellt. Der Abluftschlauch **4** und der Zuluftschlauch **2** sind in der bereits beschriebenen Art und Weise mit dem Gehäuse **11** des Luft-Luft-Wärmetauschers **10** verbunden. Der Zuluftschlauch **2** ist mit der ersten Öffnung **104** der Abdeckung **20** und der Abluftschlauch **4** ist mit der zweiten Öffnung **106** der Abdeckung **20** verbunden. Bei der hier dargestellten Ausführungsform sind in der zweiten Seitenwand **18₂** des Luft-Luft-Wärmetauschers **10** zwei elektrisch betriebene Gebläse **23** vorgesehen, die, wie in **Fig. 3** dargestellt, die Zuluft **33** (erwärmte Frischluft **30**) in den Raum **100** fördert. Im unteren Bereich **16** des Ge-

häuses **11** des Luft-Luft-Wärmetauschers **10** ist die herausnehmbare Wanne **22** vorgesehen.

[0038] Fig. 5 zeigt eine Ansicht der Anordnung **1** entlang der Schnittlinie A-A aus Fig. 4. Im Zwischenraum **15** verlaufen die schlauchförmigen Elemente **17** von der oberen Platte **12** zu der unteren Platte **13**. Der Abluftschlauch **4** verbindet den oberen Bereich **14** des Luft-Luft-Wärmetauschers **10** mit der Abdeckung **20** zwischen Fenster **102** und Fensterflügel **103**. Im unteren Bereich **16** ist die Wanne **22** für Kondenswasser vorgesehen. Der obere Bereich **14**, der Zwischenbereich **15** und der untere Bereich **16** sind von dem Gehäuse **11** des Luft-Luft-Wärmetauschers **10** umgeben. In der ersten Seitenwand **18₁** des Gehäuses **11** ist das mindestens eine elektrisch betriebene Gebläse **23** vorgesehen und dem unteren Bereich **16** zugeordnet. Auf der gegenüberliegenden zweiten Seitenwand **18₂** des Gehäuses **11** ist ebenfalls mindestens ein elektrisch betriebenes Gebläse **23** vorgesehen, das dem Zwischenbereich **15** zugeordnet ist.

[0039] Fig. 6 zeigt eine Draufsicht auf die dritte Seitenwand **19₁** des Luft-Luft-Wärmetauschers **10** und dessen räumliche Zuordnung zum Fenster **102** des Raums **100**. Wie bereits mehrfach in der Beschreibung zur Erfindung erwähnt, ist der Luft-Luft-Wärmetauscher **10** der Anordnung **1** über den Zuluftschlauch **2** und den Abluftschlauch **4** mit der Abdeckung **20** verbunden. In der ersten Seitenwand **18₁** und der zweiten Seitenwand **18₂** des Gehäuses **11** des Luft-Luft-Wärmetauschers **10** sind die elektrisch betriebenen Gebläse **23** eingesetzt. Die herausnehmbare Wanne **22** kann bei Bedarf senkrecht zur dritten Seitenwand des Gehäuses **11** des Luft-Luft-Wärmetauschers **10** herausgezogen werden.

[0040] Fig. 7 zeigt eine Ansicht des Luft-Luft-Wärmetauschers **10** entlang der Schnittlinie B-B aus Fig. 6. Anhand dieser Darstellung ist eindeutig zu erkennen, dass der Abluftschlauch **4** von dem oberen Bereich **14** des Luft-Luft-Wärmetauschers **10** ausgeht. Ebenso erkennt man die zwei elektrisch betriebenen Gebläse **23**, die die, wie in Fig. 3 dargestellt, verbrauchte Luft aus dem Raum **100** ansaugen und in den Luft-Luft-Wärmetauscher **10** fördern. Im Innern des Gehäuses **11** des Luft-Luft-Wärmetauschers **10** verlaufen die schlauchförmigen Elemente **17**, die die Wärmetauscherfläche bilden. Der obere Bereich **14** des Luft-Luft-Wärmetauschers **10** hat eine Öffnung **26** ausgebildet, in der der Abluftschlauch **4** endet. Ebenso hat der Zwischenbereich **15** eine Öffnung **26** ausgebildet, in der der Zuluftschlauch **2** für die Frischluft **30** endet. Die Öffnung **26** für den Zuluftschlauch **2** ist im Zwischenbereich **15** unmittelbar unter der oberen Platte **12** ausgebildet, die den oberen Bereich **14** vom Zwischenbereich **15** trennt.

[0041] Fig. 8 zeigt eine Seitenansicht des Luft-Luft-Wärmetauschers **10** auf dessen zweite Seitenwand

18₂. Das Gehäuse **11** definiert einen oberen Bereich **14**, einen Zwischenbereich **15** und einen unteren Bereich **16**. Der obere Bereich **14** besitzt eine Höhe **6**. Der Zwischenbereich **15** besitzt eine Höhe **7**. Der untere Bereich besitzt eine Höhe **8**. Direkt über dem unteren Bereich **16** sind die beiden elektrisch betriebenen Gebläse **23** angebracht, die erwärmte Zuluft **33** (siehe Fig. 3) in den Raum **100** fördern.

[0042] Fig. 9 zeigt eine Schnittansicht des Luft-Luft-Wärmetauschers **10** entlang der Schnittlinie A-A aus Fig. 8. Die schlauchförmigen Elemente **17** verlaufen im Gehäuse **11** parallel vom oberen Bereich **14** zum unteren Bereich **16**. Der Zuluftschlauch **2** endet im Zwischenbereich **15** direkt unterhalb des oberen Bereichs **14**. Der Abluftschlauch **4** endet im oberen Bereich **14**. Das Gehäuse **11** hat eine Länge **9**.

[0043] Fig. 10 zeigt eine Schnittansicht des Luft-Luft-Wärmetauschers **10** entlang der Schnittlinie C-C aus Fig. 8, die eine Draufsicht auf die obere Platte **12** des Luft-Luft-Wärmetauschers **10** ermöglicht. Es ist selbstverständlich, dass die untere Platte **13** identisch zu der oberen Platte **12** aufgebaut ist. Gemäß der hier dargestellten Ausführungsform sind die Öffnungen **21** in der oberen Platte **12** und der unteren Platte **13** in Matrixform angeordnet. Die Öffnungen **21** sind in der oberen Platte **12** und der unteren Platte **13** mit einem Abstand **25** untereinander beabstandet. Die Öffnungen **21** besitzen einen Durchmesser **D**. Wie bereits erwähnt, sind die schlauchförmigen Elemente **17** in den Öffnungen **21** angebracht und die obere Platte **12** und die untere Platte **13** sind luftdicht mit dem Gehäuse **11** verbunden. Die obere Platte **12** und die untere Platte **13** besitzen eine Breite **5**, die im Wesentlichen der Breite der ersten Seitenwand **18₁** bzw. der zweiten Seitenwand **18₂** entspricht. Die Länge **9** der oberen Platte **12** und der unteren Platte **13** entspricht im Wesentlichen der Länge **9** der dritten Seitenwand **19₁** und der vierten Seitenwand **19₂**.

[0044] Es wird angenommen, dass die vorliegende Offenbarung und viele der darin erwähnten Vorteile durch die vorhergehende Beschreibung verständlich werden. Es ist offensichtlich, dass verschiedene Änderungen in Form, Konstruktion und Anordnung der Bauteile durchgeführt werden können, ohne von dem offenbarten Gegenstand abzuweichen. Die beschriebene Form ist lediglich erklärend, und es ist die Absicht der beigefügten Ansprüche, solche Änderungen zu umfassen und einzuschließen. Dementsprechend sollte der Umfang der Erfindung nur durch die beigefügten Ansprüche beschränkt sein.

Bezugszeichenliste

1	Anordnung
2	Zuluftschlauch
4	Abluftschlauch

5	Breite	- eine Abdeckung (20), die bei einem geöffneten Fenster (102) eines Raumes (100) einen ungehinderten Lufteintritt in den Raum (100) verhindert;
6	Höhe	
7	Höhe	- einen Luft-Luft-Wärmetauscher (10) mit einem Gehäuse (11), in dem eine obere Platte (12) und eine untere Platte (13) angebracht sind, die das Gehäuse (11) in einen oberen Bereich (14), einen Zwischenbereich (15) und einen unteren Bereich (16) aufteilen, wobei an der oberen Platte (12) und der unteren Platte (13) mehrere schlauchförmige Elemente (17) befestigt sind, die in Längsrichtung (L) des Gehäuses (11) verlaufen, und den oberen Bereich (14) fluide mit dem unteren Bereich (16) des Luft-Luft-Wärmetauschers (10) verbinden;
8	Höhe	
9	Länge	
10	Luft-Luft-Wärmetauscher	
11	Gehäuse	
12	obere Platte	
13	untere Platte	
14	oberer Bereich	
15	Zwischenbereich, Zwischenraum	- einen Zuluftschlauch (2), der in einer ersten Öffnung (104) der Abdeckung (20) endet und den Zwischenbereich (15) des Luft-Luft-Wärmetauschers (10) fluide mit der Abdeckung (20) verbindet; und
16	unterer Bereich	
17	schlauchförmiges Element	- einen Abluftschlauch (4), der in einer zweiten Öffnung (106) der Abdeckung (20) endet und den oberen Bereich (14) des Luft-Luft-Wärmetauschers (10) fluide mit der Abdeckung (20) verbindet.
18₁	erste Seitenwand	
18₂	zweite Seitenwand	
19₁	dritte Seitenwand	
19₂	vierte Seitenwand	
20	Abdeckung	2. Anordnung (1) nach Anspruch 1, wobei in der oberen Platte (12) und der unteren Platte (13) jeweils mehrere Öffnungen (21) ausgebildet sind, deren Anordnung in der oberen Platte (12) und der unteren Platte (13) identisch ist und jedes der schlauchförmigen Elemente (17) in einer Öffnung (21) der oberen Platte (12) und einer dazu entsprechenden Öffnung (21) der unteren Platte (13) endet.
21	Öffnung	
22	Wanne	
23	elektrisch betriebenes Gebläse	3. Anordnung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die schlauchförmigen Elemente (17) aus einem thermoplastischen Kunststoff bestehen.
25	Abstand	
26	Öffnung	
30	Frischluft (Außenluft)	
31	Abluft (Fortluft)	
32	Raumluft	
33	Zuluft	4. Anordnung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die erste Öffnung (104) in der Abdeckung (20) von der zweiten Öffnung (106) in der Abdeckung (20) unter einem Abstand (A) voneinander beabstandet sind und die erste Öffnung (104) für den Zuluftschlauch (2) unter der zweiten Öffnung (106) für den Abluftschlauch (4) in der Abdeckung (20) ausgebildet ist.
100	Raum	
102	Fenster	
103	Fensterflügel	
104	erste Öffnung	
106	zweite Öffnung	5. Anordnung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei in einer ersten Seitenwand (18 ₁) des Gehäuses (11) mindestens ein elektrisch betriebenes Gebläse (23) angebracht ist, das Luft aus dem Raum (100) in den unteren Bereich (16) des Gehäuses (11) des Luft-Luft-Wärmetauschers (10) saugt.
A	Abstand	
A-A	Schnittlinie	
B-B	Schnittlinie	
C-C	Schnittlinie	
D	Durchmesser	
L	Längsachse	6. Anordnung (1) nach Anspruch 5, wobei in einer zweiten Seitenwand (18 ₂) des Gehäuses, die gegenüber der ersten Seitenwand (18 ₁) vorgesehen ist, mindestens ein elektrisch betriebenes Gebläse (23) angebracht ist, das Luft aus dem Zwischenbereich (15) des Gehäuses (11) in den Raum (100) fördert.

Patentansprüche

1. Anordnung (1) zur Raumlüftung, umfassend:

7. Anordnung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei im unteren Bereich (16) des Gehäuses (11) eine herausziehbare Wanne (22) vorgesehen ist, die Kondenswasser aus den mehreren schlauchförmigen Elementen (17) auffängt.

Es folgen 8 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

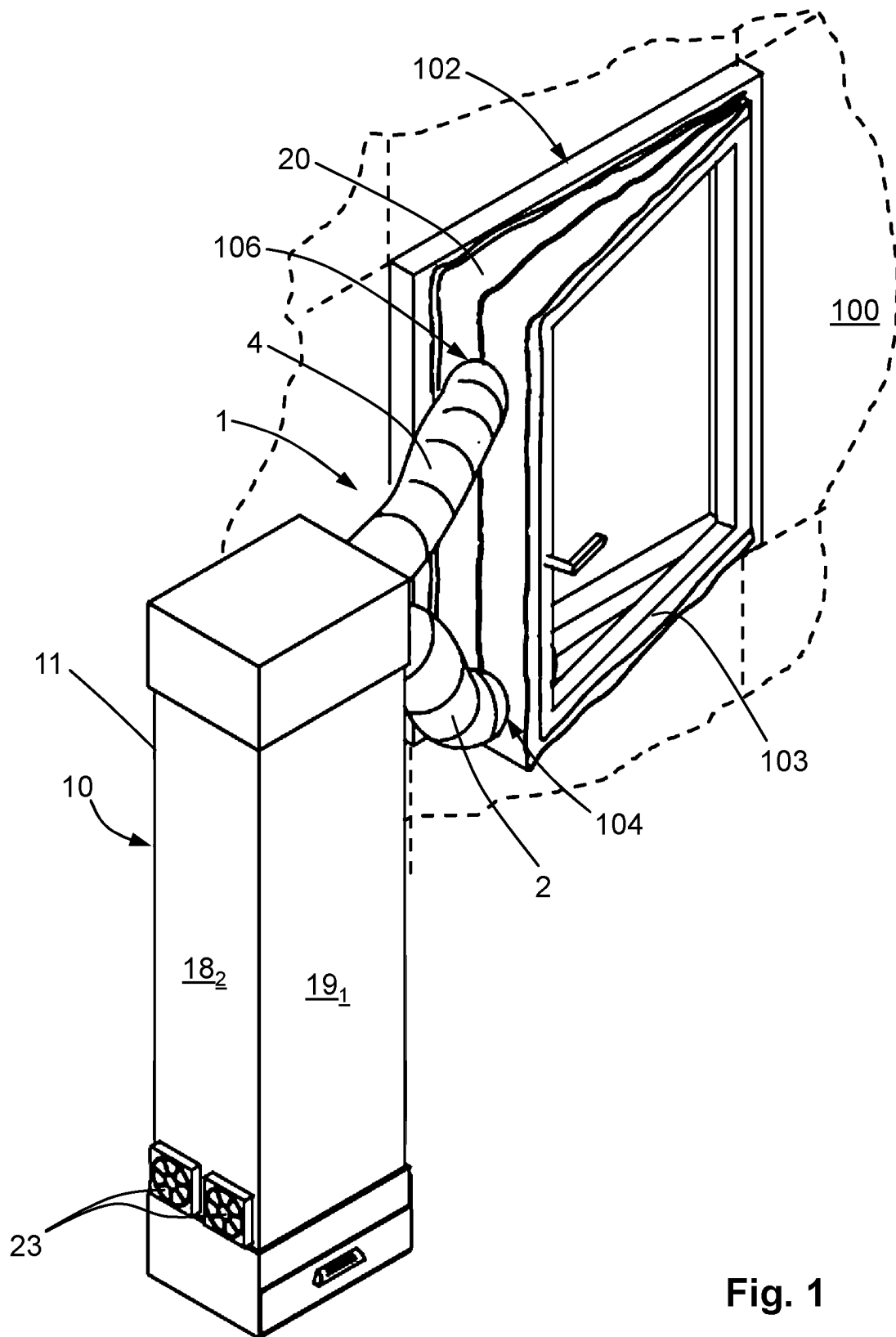


Fig. 1

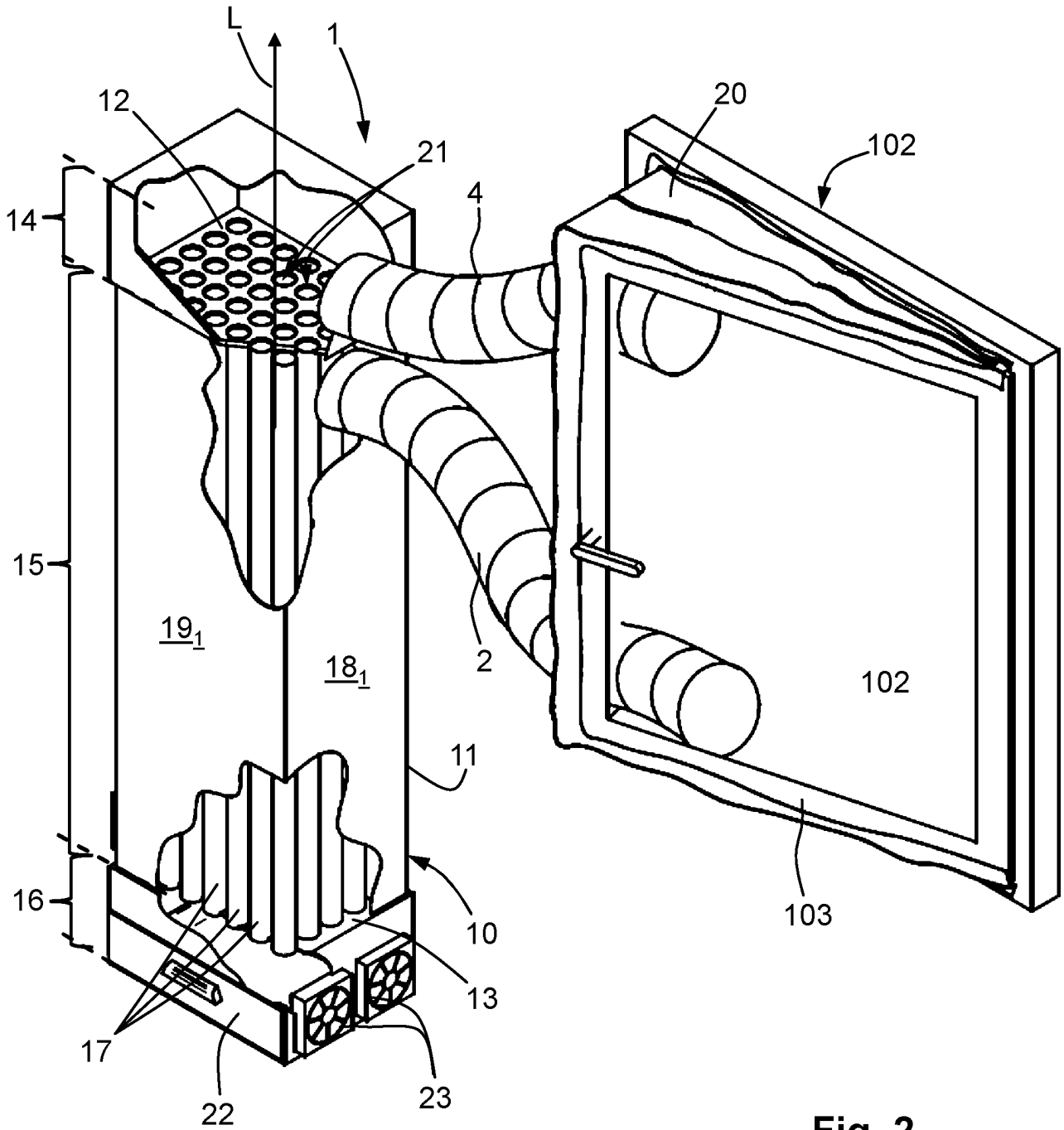


Fig. 2

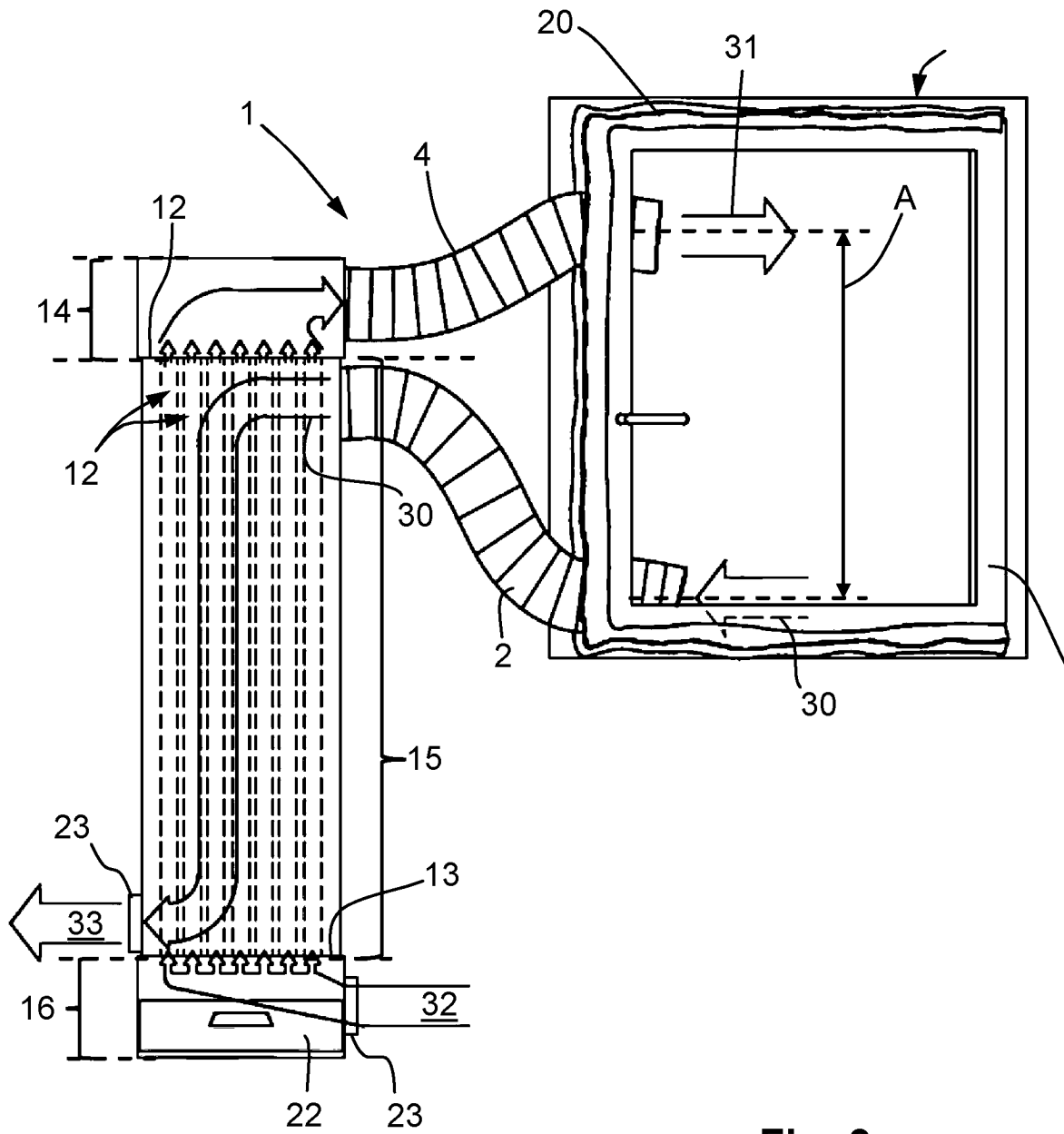


Fig. 3

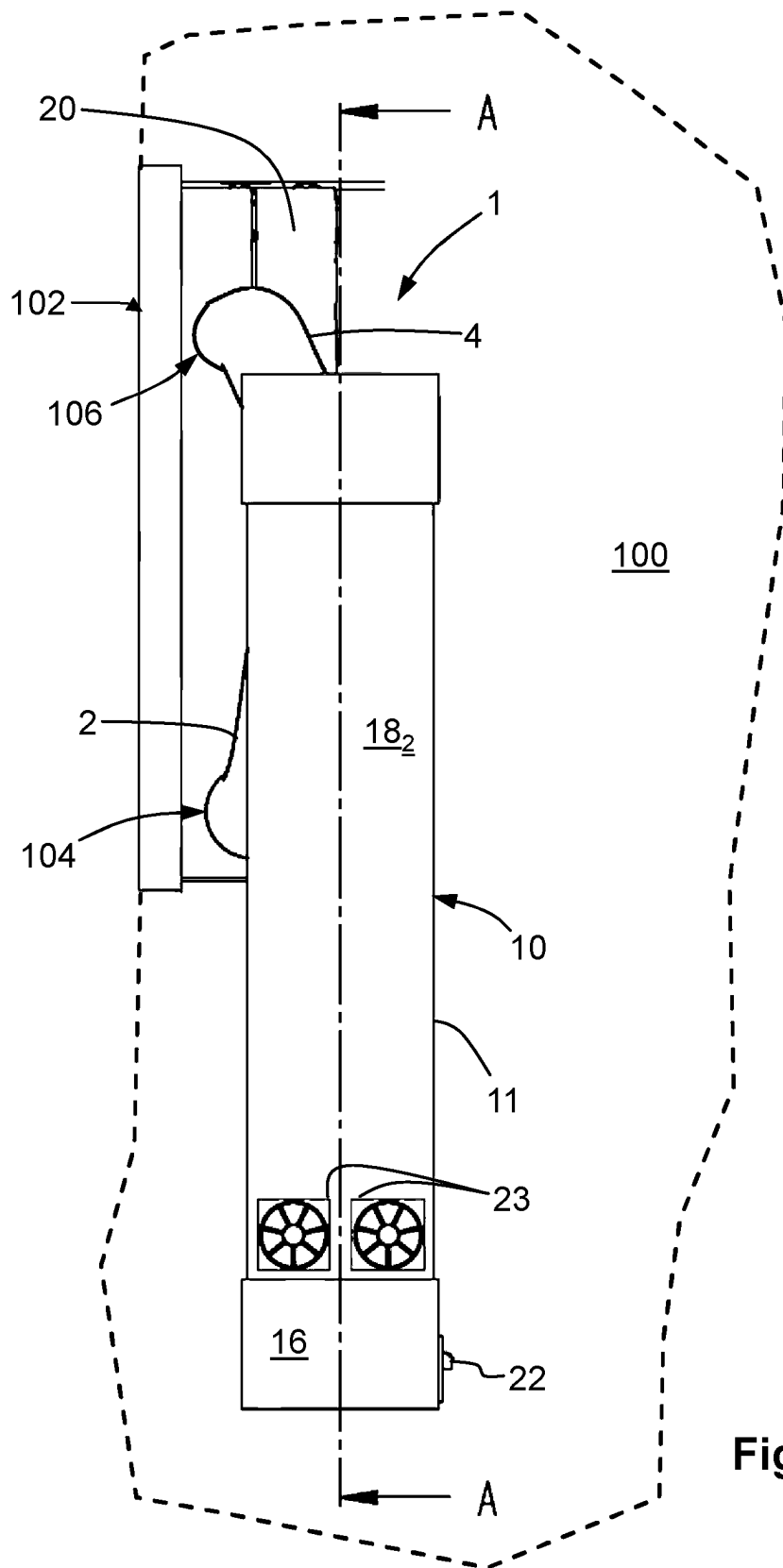


Fig. 4

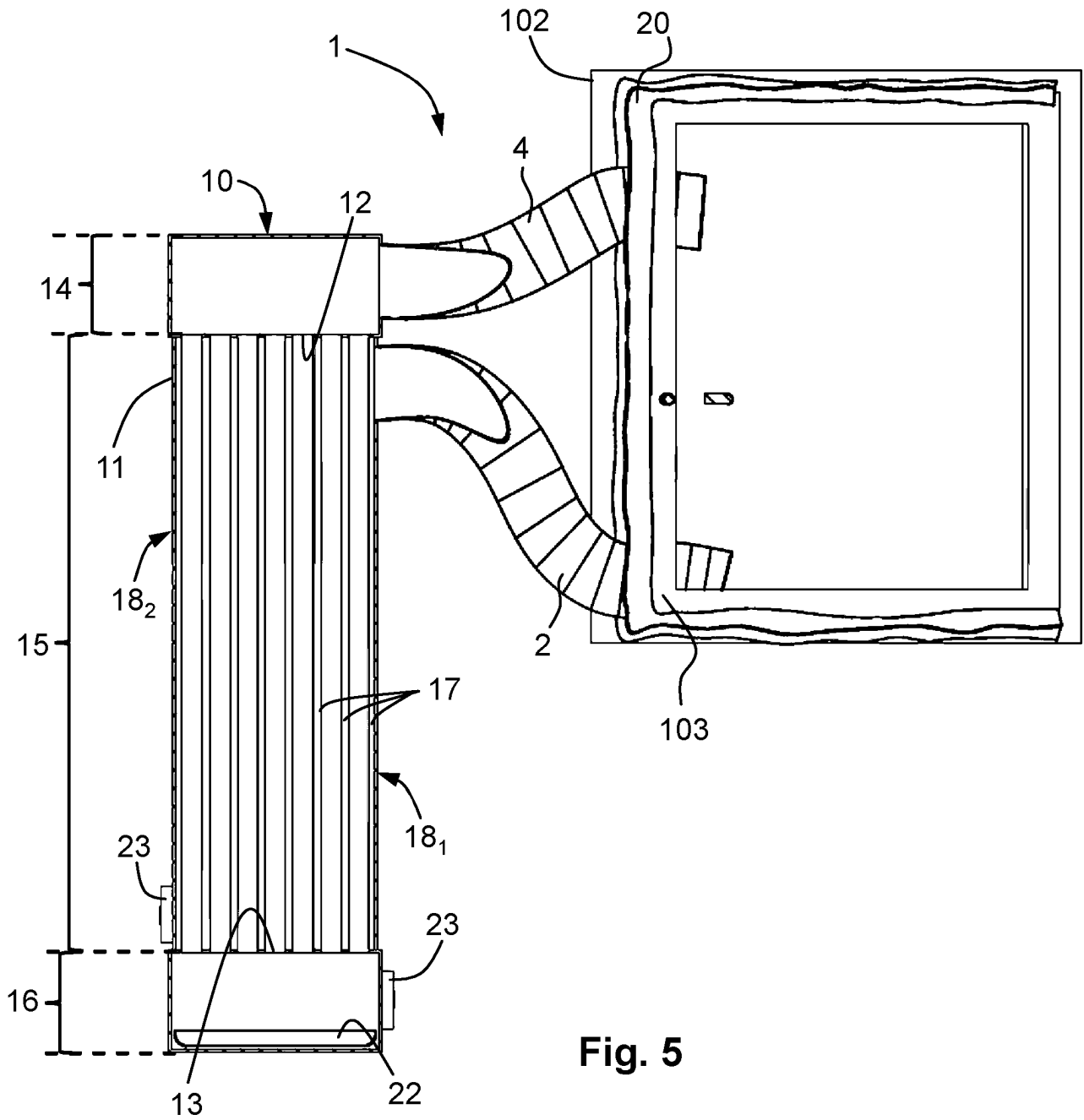


Fig. 5

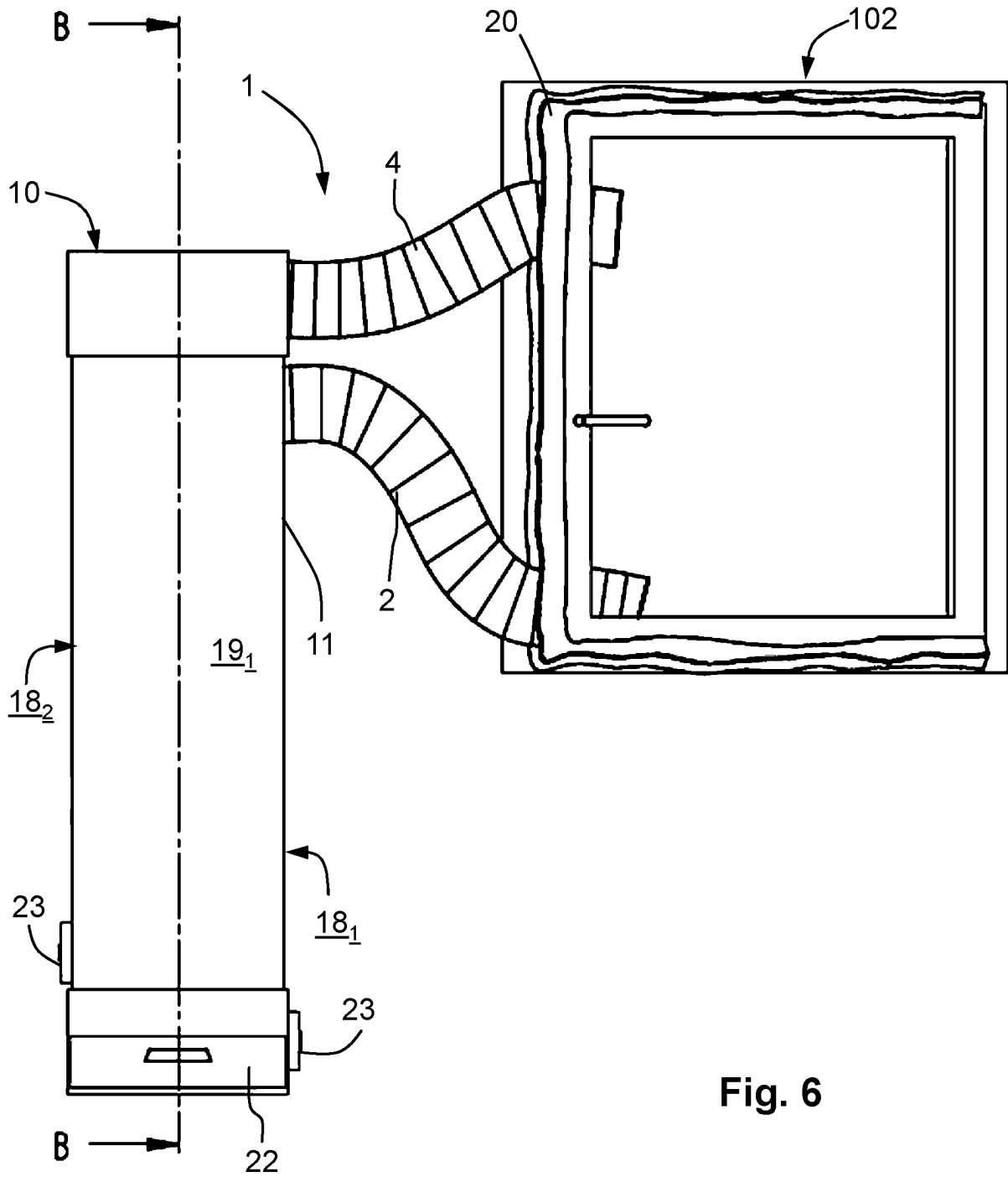


Fig. 6

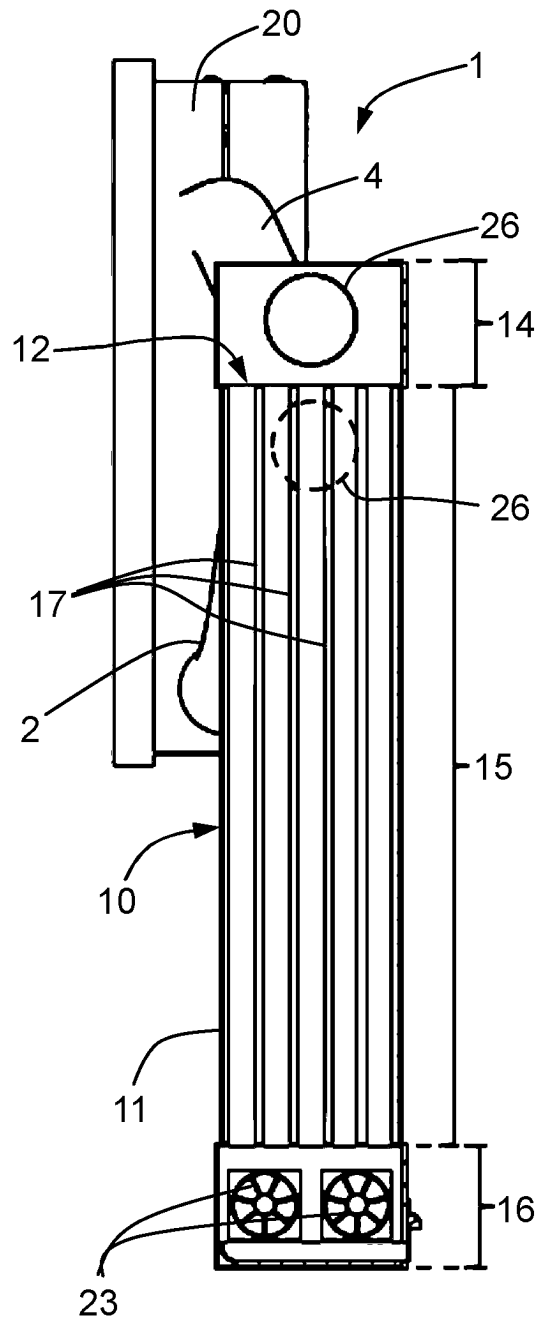


Fig. 7

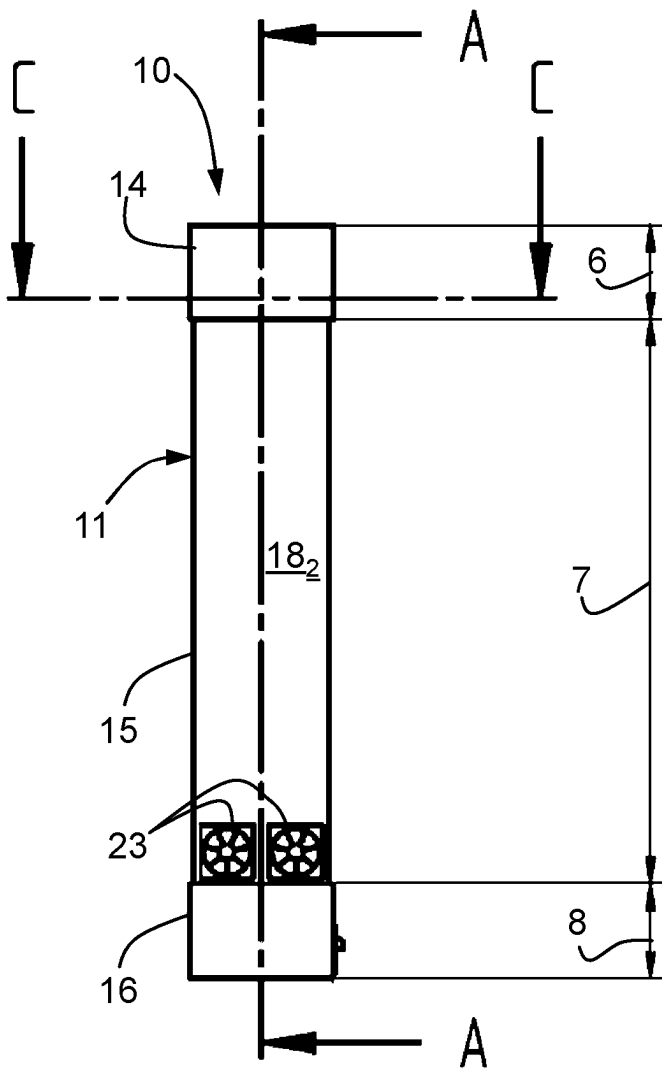


Fig. 8

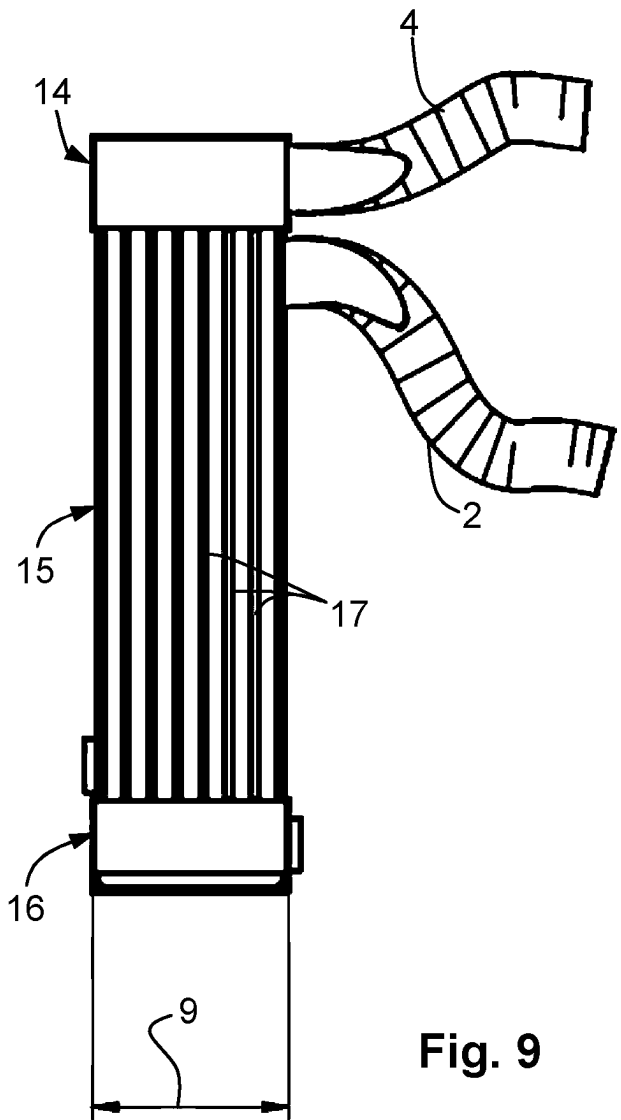


Fig. 9

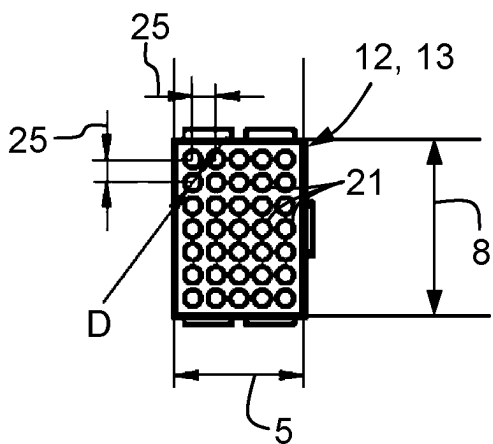


Fig. 10