



(11)

EP 3 916 312 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.12.2021 Patentblatt 2021/48

(51) Int Cl.: *F24F 1/027* (2019.01) *F24F 5/00* (2006.01)
F24F 13/18 (2006.01) *F24F 13/24* (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21170767.4**

(22) Anmeldetag: **27.04.2021**

(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:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Woidasky, Lars**
99867 Gotha (DE)

(72) Erfinder: **Woidasky, Lars**
99867 Gotha (DE)

(74) Vertreter: **Niepelt, Carsten**
Niepelt Patentanwaltsgesellschaft mbH
Kurfürstendamm 194
10707 Berlin (DE)

(30) Priorität: 24.05.2020 DE 102020113872

(54) KÜHLVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM KÜHLEN EINES RAUMS

(57) Kühlvorrichtung (10) für einen Raum mit einer Außenwand (12), in der ein Fenster (14) angeordnet ist, mit

- einer wärmedämmenden Fensterverkleidung (16) eingerichtet zum Anbau an die Außenwand (12) und zum abdichtenden Verschließen einer Fensteröffnung (30);
- mindestens einem in der abgedichteten Fensteröffnung (30) angeordneten Kühlelement (36; 52) eingerichtet zum Kühlen von Luft aus dem Raum.

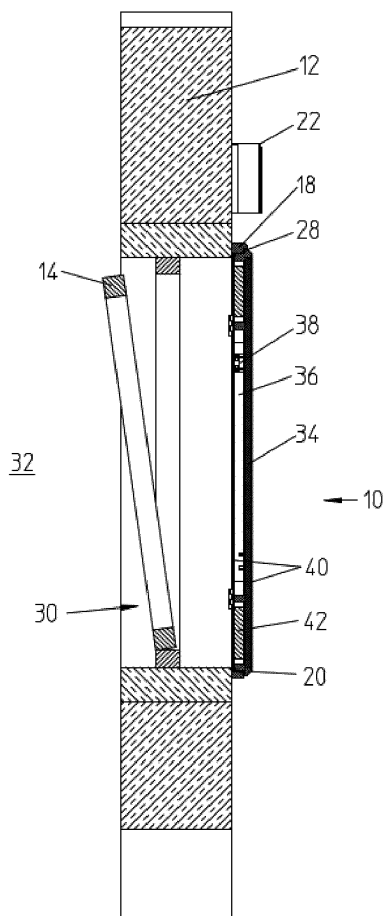


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kühlvorrichtung zum Kühlen eines Raums und ein Verfahren zum Kühlen eines Raums.

[0002] Fensterladen, Klappläden, Rollläden oder Ähnliches sind seit Jahrzehnten Standard an diversen Gebäuden. Ursprünglich zum Schutz der Fensterverglasung gedacht, gibt es heute hauptsächlich ästhetische Gründe. In wärmeren Regionen dienen Fensterläden auch zu einem gewissen Grad dem Schutz vor Sonneneinstrahlung.

[0003] Der Wärmeschutz ist passiver Natur, die Fensterläden verdunkeln den Raum und sind vorwiegend manuell zu bedienen.

[0004] Aktive Klimaanlage werden meist nachträglich in das Gebäude integriert, wirken optisch fragwürdig, sind sehr preisintensiv und bieten über den eigentlichen Zweck hinaus keine weiteren Vorteile. Weiterhin sind für eine Nachrüstung zumeist umfangreiche Arbeiten am Gebäude durchzuführen, beispielsweise Mauerdurchbrüche, Kabel- und Rohrverlegungen usw.

[0005] Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, die Nachteile des Standes der Technik zu vermeiden und verbesserte Funktionen für Fensterverkleidungen, sowie eine verbesserte Kühlung für Wohnraum bereitzustellen.

[0006] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Kühlvorrichtung zum Kühlen eines Raums nach Anspruch 1 beziehungsweise ein Verfahren zum Kühlen eines Raums nach Anspruch 10.

[0007] Die erfindungsgemäße Kühlvorrichtung für einen Raum mit einer Außenwand, in der ein Fenster angeordnet ist, umfasst eine wärmedämmende Fensterverkleidung eingerichtet zum Anbau an die Außenwand und zum abdichtenden Verschließen einer Fensteröffnung; und mindestens ein in der abgedichteten Fensteröffnung angeordnetes Kühlelement eingerichtet zum Kühlen von Luft aus dem Raum.

[0008] In einer Kühlstellung ist die Fensterverkleidung geschlossen, so dass die Fensteröffnung abgedichtet ist. In einer Öffnungsstellung ist die Fensterverkleidung zumindest teilweise geöffnet. Das Kühlelement kann an einer Innenseite der Fensterverkleidung angeordnet sein, dann befindet sich das Kühlelement in der Kühlstellung in der Fensteröffnung. Das Kühlelement kann in der Fensteröffnung angeordnet sein, dann befindet sich das Kühlelement immer in der Fensteröffnung.

[0009] Gemäß der Erfindung sind Klapp- oder Schiebeläden oder ähnliche Fensterverkleidungen mit klimatischen Funktionen ausgestattet. Diese Fensterverkleidungen können manuell oder automatisch bewegt werden und dichten im geschlossenen Zustand mit Sturz, Laibung und Fensterbank luftdicht ab. Die Fensterläden oder ähnliches werden zur isolierenden Unterstützung wärmedämmend ausgeführt.

[0010] Zentraler Effekt ist hierbei die Nutzung der Fenster der Gebäude. Eine Kühlung über Fensterläden oder ähnliches hat den Vorteil, beim Einbau keine zu-

sätzlichen Durchbrüche durch das Mauerwerk zu erfordern. Für eine Kühlung mit der beschriebenen Kühlvorrichtung müssen, bei gleichzeitig geschlossenen Läden, lediglich die Fenster geöffnet werden. Damit wird eine Verbindung der Kühlung zum Innenraum geschaffen, bei aufrechterhaltender Isolierung zum Außenbereich.

[0011] Zumindest ein Teil der Kühlvorrichtung befindet sich optisch ansprechend an der Außenseite des Gebäudes. Eine solche Kühlanlage kann jederzeit, mit geringem Aufwand und verhältnismäßig kostengünstig nachträglich angebracht werden. Die geschlossenen Fensterläden dichten mit entsprechend angebrachtem Verschlussrahmen luftdicht ab und sind optimal wärmedämmend. Damit wird die Klimatisierung umso effektiver, denn es wird nur die Innenraumluft umgewälzt. Diese Umwälzung kann optional mit entsprechend verbauten Ventilatoren unterstützt werden. Die Fensterläden, Rollläden, usw. erschaffen folglich eine zusätzliche, thermische Isolierung zwischen Innen- und Außenbereich. Dadurch kann das vorhandene und geöffnete Fenster benutzt werden, um den Innenraum zu klimatisieren.

[0012] Die Kühlvorrichtung kann eine Steuerung für eine automatisierte Fensterverkleidung beziehungsweise ein automatisiertes Schließelement wie zum Beispiel Klappläden aufweisen. Die Steuerung kann eine zentrale Einheit aufweisen. Dies ermöglicht ein gleichzeitiges und unabhängiges Ansteuern mehrerer Läden bei entsprechenden Temperaturen und Sonnenständen mit einer Software. Die Ansteuerung mit einer App kann auf das aktuelle Wettergeschehen oder programmierbare Tageszeiten reagieren und selbst im Falle der persönlichen Abwesenheit das Raumklima regulieren. Mittels Sensorik können die Fensterläden durch die Steuerung nach Sonnenstand, Temperatur, usw. reguliert werden.

[0013] Es kann vorgesehen sein, dass die Fensterverkleidung einen Verschlussrahmen zum Anbringen an die Außenwand und mindestens ein in dem Verschlussrahmen beweglich angeordnetes Schließelement zum abdichtenden Verschließen der Fensteröffnung aufweist. Das Schließelement kann ein oder mehrere Klapp- oder Schiebeläden oder ähnliche Fensterverkleidungen wie zum Beispiel Rollläden umfassen.

[0014] Es kann ferner vorgesehen sein, dass das Kühlelement ein Verdampfelement einer Kompressionskühlung, ein Kühlkörper einer Kühlung nach dem Wirbelrohrprinzip, ein Peltierelement und/oder ein Kühlelement einer Absorptionskühlung oder Adsorptionskühlung ist.

[0015] Bei einer Kompressionskühlung wird die Innenseite der Fensterverkleidung mit mindestens einem Kühlelement, z.B. Rohren, oder anderen entsprechend großen Oberflächen ausgekleidet wie z.B. Verdampferplatten, worin sich das Kältemittel befindet, dort verdampft und dem Innenraum die Wärme entzieht. Weitere Komponenten, wie Kompressor, Kondensator, Expansionsventil und/oder Trockner können dabei entweder außen, am, oder bei der Fensterverkleidung angebracht werden. Es können alle Komponenten, die direkt oder indirekt Wärme abgeben, an der Außenseite der Fensterverklei-

dung oder dem Mauerwerk installiert werden.

[0016] Bei einer Kühlung mit Wirbelrohrprinzip wird mit komprimierter Luft gearbeitet und sie gleicht im Anbau der bereits beschriebenen Kompressionskühlung. Die Kühlwirkung wird wie folgt erreicht. An der Außenseite der Hauswand oder zentral innen, gegebenenfalls auch an der Außenseite des Fensterladens selbst, befindet sich eine Kompressor-Einheit zur Erzeugung von Druckluft. Die Druckluft wird in das Wirbelrohr eingeleitet und dort in Rotation versetzt. Dabei trennt sich das Gas in einen heißen und einen kalten Anteil, wenn zwei unterschiedliche Luftauslässe vorhanden sind. Die Druckluft-erzeugung kann zentral oder einzeln am Fensterladen angebracht werden. Die gekühlte Luft kann direkt oder indirekt verwendet werden: Direkt bedeutet, dass die komprimierte Luft in das zu kühlende Zimmer geführt wird. Für einen Luftausgleich umfasst die Kühlvorrichtung eine luftdurchlässige Verbindung zum Außenbereich. Eine indirekte Kühlung senkt die Temperatur eines Kühlkörpers, wobei die gekühlte Luft nach Durchströmen des Kühlkörpers wieder zu einem Kompressor zurückgeleitet werden kann. Der kalte Luftanteil kann nach dem Durchströmen des ersten Kühlkörpers in einen zweiten geleitet werden oder an die Außenluft abgegeben werden. Auch diese Variante ist sehr effektiv, durch den geschlossenen Kreislauf und die Umluftkühlung des Raumes ist kein Luftausgleich nötig und der Wirkungsgrad kann höher sein.

[0017] Bei einer Kühlung mit Peltierelementen erzeugen diese unter Verbrauch elektrischer Energie an ihrer Innenseite eine geringere Temperatur als im Raum. Durch geeignete Wärmeabführung an der Außenseite der Peltierelemente, welche gekoppelt mit der Außenseite der Fensterläden sind, kann der Wirkungsgrad dieser Elemente ausreichend sein und eine spürbare Temperaturabsenkung herbeiführen. Diese Variante kann besonders gut in Fensterläden einrüstbar sein, da außer der Fensterladenbaugruppe, einer Stromzufuhr und einem optionalen Gebläse nichts angebracht werden muss. Weiterhin ist eine solche Variante nur durch wenige Bauteile gekennzeichnet und nahezu wartungsfrei.

[0018] Bei einer Absorptionskühlung oder Adsorptionskühlung kommen thermisch angetriebene Kälteanlagen zum Einsatz, sie erhalten die nötige Energie zur Kühlung durch Verwendung von Wärme. Im speziellen Fall können die Außenseiten der Fensterläden durch Sonnenwärme oder aber eine wetterunabhängige Heizung (Elektrisch, Gas, Abwärme) erwärmt werden und den jeweils spezifischen Kreislauf initiieren. Auch hier kann vorgesehen sein, dass Systembauteile mit höheren Temperaturen auf der Außenseite der Fensterläden, bzw. an der Außenseite des Gebäudes untergebracht sind. Kälteerzeugende Bauteile liegen an der Innenseite der Fensterläden, thermisch isoliert zum Außenbereich. Vorteilhaft ist im Idealfall die Nutzung der Umgebungswärme, bzw. der Sonnenenergie. Gerade bei hoher Sonneneinstrahlung wird oft eine Klimatisierung in Gebäuden benötigt.

[0019] Es kann vorgesehen sein, dass eine oder mehrere weitere Komponenten der Kühlvorrichtung wie ein Kompressor, ein Kondensator, ein Expansionsventil, ein Gebläse, eine Druckluftherzeugung und/oder ein Trockner an dem Schließelement angeordnet sind. Wie zuvor beschrieben, sind dies Systembauteile mit höheren Temperaturen, welche vorteilig auf der Außenseite der Fensterverkleidung beziehungsweise des Schließelements wie zum Beispiel einem Fensterladen angeordnet sind.

[0020] Es kann ferner vorgesehen sein, dass eine oder mehrere weitere Komponenten der Kühlvorrichtung wie ein Kompressor, ein Kondensator, ein Expansionsventil, ein Gebläse, eine Druckluftherzeugung und/oder ein Trockner an der Außenwand anordenbar und/oder an dem Verschlussrahmen angeordnet sind und dass eine Fluidverbindung oder Druckluftverbindung zwischen dem mindestens einen Kühlelement und der einen oder den mehreren weiteren Komponenten besteht. Über die Fluidverbindung/Druckluftverbindung wird das Kühlmedium zwischen den einzelnen Komponenten der Kühlvorrichtung zirkuliert. Auch auf diese Weise können Bestandteile mit Emissionen, wie Wärme oder Geräuschen, aus dem Innenraum herausgehalten beziehungsweise entfernt angeordnet werden.

[0021] Es kann vorgesehen sein, dass ein Umwälzelement eingerichtet zum Umwälzen der Innenluft des Raums zur Erzeugung einer Luftströmung an dem Kühlelement vorgesehen ist. Auf diese Weise kann eine gezielte Luftströmung zu dem Kühlelement realisiert werden, was die Kühlung des Raums verbessern kann, zum Beispiel vergleichmäßigen und/oder beschleunigen kann.

[0022] Es kann ferner vorgesehen sein, dass mehrere Fensterverkleidungen und Kühlelemente für mehrere Fenster vorgesehen sind und dass die eine oder die mehreren weiteren Komponenten eine Fluidverbindung/Druckluftverbindung zu den mehreren Kühlelementen für mehrere Fenster aufweisen. Diese zentrale Versorgung mit dem Fluid/Luft und/oder auch Energie kann zentral an einer geeigneten Stelle des Gebäudes angeordnet sein und damit gleichzeitig mehrere oder alle Kühlelement und/oder weitere Komponenten der Kühlvorrichtung versorgen.

[0023] Es kann vorgesehen sein, dass die Fensterverkleidung ein Schutzelement eingerichtet zum Schutz vor Sonneneinstrahlung, ein Dämmelement eingerichtet zur Schalldämmung und/oder manuell betätigbare oder angetriebene Lamellen für einen Lufteinlass aufweisen. Somit kann die Kühlvorrichtung weitere Immissionen wie Sonnenlicht und damit verbundene Wärme oder Geräusche von dem Innenraum fernhalten oder diese abschwächen. Weiterhin kann die Kühlvorrichtung einen Lufteinlass zum Zuführen von Frischluft umfassen. Der Lufteinlass kann zum Beispiel ein Druckausgleich in Form eines Einlasses von gekühlter Luft bei einer Kühlung nach dem Wirbelrohrprinzips sein.

[0024] Es kann ferner vorgesehen sein, dass die Kühlvorrichtung, vorzugsweise die Fensterverkleidung, an

der Innenseite eine Beleuchtung aufweist. Die Beleuchtung kann direkt an einem Bestandteil der Kühlvorrichtung oder auch in der Fensteröffnung vorgesehen sein. Geschlossene Fensterläden verhindern den Tageslichteinfall in den Raum und erfordern normalerweise das Zuschalten von elektrischem Licht. Die Innenseite der geschlossenen Fensterläden kann mit entsprechenden Leuchtmitteln ausgekleidet werden, die eine individuelle Beleuchtung durch die Fenster hindurch ermöglichen oder sogar Tageslicht simulieren. Eine Tageslichtsimulation kann beispielsweise den Prozess der Photosynthese von im Raum befindlichen Pflanzen unterstützen. Weiterhin kann eine Ambientebeleuchtung mit wechselbaren Farben von beispielsweise LED-Licht vorgesehen sein. In Verbindung mit der Kühlvorrichtung können warme Bauteile der Beleuchtungsanlage an der Außenseite der Fensterverkleidung angebracht werden und zum Innenraum hin isoliert werden. Somit wird der Wirkungsgrad der Kühlvorrichtung nicht verschlechtert, da eine mögliche Wärmeentwicklung nicht in den Innenraum abgegeben wird. Die Energieversorgung dieser Beleuchtung, sowie auch anderer elektrischer Verbraucher an den Fensterläden, kann mithilfe von Solarzellen gewonnen und sichergestellt werden. Die Solarzellen sind an der Sonnenseite der Fensterläden, oder um die Fenster herum angeordnet und speichern elektrische Energie in einen Akkumulator. Dieser Energiespeicher unterstützt die elektrischen Verbraucher bei nachlassender Sonneneinstrahlung. Alternativ kann die Beleuchtung ohne Energiespeicher direkt über die Solarzellen gespeist werden.

[0025] Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Kühlen eines Raums mit einer Außenwand, in der ein Fenster angeordnet ist, umfasst die Schritte, Abdichten einer Fensteröffnung mit einer Fensterverkleidung; Zuführen der Innenluft des Raums an die abgedichtete Fensteröffnung; und Kühlen der Luftströmung an der Fensteröffnung.

[0026] Das Abdichten kann automatisch oder manuell, vorzugsweise mit der Fensterverkleidung der zuvor beschriebenen Kühlvorrichtung erfolgen. Das Zuführen der Innenluft des Raums kann durch eine Luftströmung erfolgen, die durch den Temperaturunterschied der gekühlten Luft hervorgerufen wird. Darüber hinaus kann das Umwälzen der Innenluft zum Beispiel mittels eines Gebläses oder Lüfters unterstützt werden. Ansonsten gelten die gleichen Vorteile und Modifikationen wie zuvor beschrieben.

[0027] Weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den übrigen, in den Unteransprüchen genannten Merkmalen.

[0028] Die verschiedenen in dieser Anmeldung genannten Ausführungsformen der Erfindung sind, sofern im Einzelfall nicht anders ausgeführt, mit Vorteil miteinander kombinierbar.

[0029] Die Erfindung wird nachfolgend in Ausführungsbeispielen anhand der zugehörigen Zeichnungen

erläutert. Es zeigen:

- | | | |
|----|---------|---|
| 5 | Figur 1 | eine Außenansicht einer Kühlvorrichtung an einer Außenwand mit Fenster; |
| | Figur 2 | eine seitliche Schnittdarstellung von Figur 1; |
| | Figur 3 | eine Innenansicht einer Fensterverkleidung; |
| 10 | Figur 4 | eine seitliche Schnittdarstellung von Figur 3; |
| | Figur 5 | eine Außenansicht einer Fensterverkleidung mit Kompressor; |
| 15 | Figur 6 | eine seitliche Schnittdarstellung von Figur 5; |
| | Figur 7 | eine Außenansicht einer Fensterverkleidung mit Peltierelement; und |
| 20 | Figur 8 | eine seitliche Schnittdarstellung von Figur 7. |

[0030] Figur 1 zeigt eine Kühlvorrichtung 10 für einen Raum mit einer Außenwand 12, in der ein Fenster 14 angeordnet ist. Die Kühlvorrichtung 10 umfasst eine wärmedämmende Fensterverkleidung 16, die an der Außenwand 12 befestigt ist und zum abdichtenden Verschließen einer Fensteröffnung beziehungsweise einer Fensterlaibung in der Außenwand 12 vorgesehen ist. Bei geschlossener Fensterverkleidung 16 ist die Fensteröffnung luftdicht abgedichtet, so dass keine Luftzirkulation zwischen dem Innenraum und der Umgebung an der Außenwand 12 möglich ist.

[0031] Die Fensterverkleidung 16 umfasst hier einen Verschlussrahmen 18 zum Anbringen an die Außenwand 12 und mindestens ein in dem Verschlussrahmen 18 beweglich angeordnetes Schließelement 20 zum abdichtenden Verschließen der Fensteröffnung. In diesem Beispiel sind zwei Schließelemente 20 in Form von Klappläden vorgesehen.

[0032] In der abgedichteten Fensteröffnung ist mindestens ein Kühlelement angeordnet eingerichtet zum Kühlen von Luft aus dem Raum. In Figur 1 ist das innenliegende Kühlelement nicht dargestellt, es wird anhand der folgenden Figuren beschrieben.

[0033] An der Außenwand 12 ist in der Nähe des Fensters 14 eine Kompressoreinheit 22 der Kühlvorrichtung 10 befestigt. In diesem Beispiel ist es eine Kompressoreinheit 22 einer Kompressionskühlung oder einer Wirbelrohrkühlung.

[0034] In Falle einer Kompressionskühlung umfasst die Kompressoreinheit 22 einen Kompressor 24 und einen Kondensator, das heißt Verflüssiger. In Falle einer Wirbelrohrkühlung umfasst die Kompressoreinheit 22 ein Wirbelrohr 24. Es können eine oder mehrere weitere Komponenten der Kühlvorrichtung 10 wie ein Expansionsventil, ein Gebläse, eine Drucklufferzeugung und/oder ein Trockner an einer Außenseite des Schließelements 20 und/oder an der Außenwand 12 angeordnet

net sind.

[0035] Die Begriffe Innen und Außen beziehen sich auf den Innenraum. In dem Innenraum befindliche oder dem Innenraum zugewandte Elemente werden mit dem Begriff Innen bezeichnet. Außerhalb des Innenraums befindliche oder dem Innenraum abgewandte Elemente werden mit dem Begriff Außen bezeichnet.

[0036] Figur 2 zeigt eine seitliche Schnittdarstellung von Figur 1, in der das Fenster 14 gekippt ist, so dass die Kühlvorrichtung 10 aktiv sein kann und ein Luftaustausch zum Innenraum gewährleistet ist. Die Kühlvorrichtung 10 schließt mit dem Schließelement 20 und dem Verschlussrahmen 18 sowie einer optionalen Dichtung 28 die Fensteröffnung 30 luftdicht ab. So ist bei geschlossener Vorrichtung kein bzw. ein stark eingeschränkter Luftaustausch und Wärmetransport zwischen dem Innenraum 32 und dem Außenbereich möglich. Bei gekipptem Fenster 14 kann nun die Luft des Innenraums 32 an der Kühlvorrichtung 10 entlang zirkulieren, wo sie gekühlt wird. Auf diese Weise kann die Luft des Innenraums 32 gekühlt werden.

[0037] Zusammen mit der Isolierung oder Wärmedämmung 34 am Fensterladen oder Schließelement 20 wird damit eine optimale Trennung zwischen äußerer Umgebung und dem innenliegenden Raum vor dem Fenster 14 erreicht. Die Wärmedämmung 34 kann auch als Schalldämmung dienen.

[0038] Die Aktivierung der Kühlvorrichtung 10 führt nun zu einer Abkühlung des, an der innenliegenden Seite der Schließelemente 20 befindlichen, Verdampfers oder Kühlkörpers 36. Das geöffnete Fenster 14 ermöglicht einen Luftaustausch zum Innenraum 32, welcher optional durch einen oder mehrere Lüfter 38 oder andere Umwälzelemente unterstützt werden kann.

[0039] Zwei Deckel 40 an der Innen- und/oder Außenseite der Schließelemente 20 schützen die Bauteile und können optisch ansprechend gestaltet sein. Alle Bauteile werden vom Schließelement 20 getragen. Die Deckel 40 können Kanäle oder Zirkulationswege für die zu kühlende Luft des Innenraums 32 bilden. Diese Kanäle oder Zirkulationswege können an dem Verdampfer oder Kühlkörper 36 entlanggeführt sein.

[0040] Die Kühlleistung der Anlage ist regelbar, dazu können verschiedenste Sensoriken zum Einsatz kommen. Die Sensoren können sowohl im Innenraum 32 als auch im Außenraum vorhanden sein.

[0041] Weiterhin ist an der Innenseite des Schließelements 20 eine Beleuchtung 42 vorgesehen, die den abgedunkelten Innenraum 32 beleuchten kann.

[0042] Figur 3 zeigt eine Innenansicht einer Fensterverkleidung 16 mit einem Schließelement 20. Es ist eine obere und eine untere Beleuchtung 42 vorgesehen.

[0043] An einer unteren Seite des Schließelements 20 sind Lufteinlässe 44 (oder auch Luftauslässe) vorgesehen, die hinter dem Deckel 40 über einen Kanal oder Zirkulationsweg mit einem Lüfter 38 verbunden sind. Es sind zwei derartige Kanäle oder Zirkulationswege vorgesehen, beidseitig von dem Verdampfer 36. Die beiden

Kanäle oder Zirkulationswege können getrennt voneinander sein oder einen gemeinsamen Kanal oder Zirkulationsweg bilden. Auf jeden Fall wird dadurch eine Luftströmung hinter dem Verdampfer 36 aufgebaut, um die zugeführte Innenluft zu kühlen.

[0044] Figur 4 zeigt eine seitliche Schnittdarstellung des Schließelements 20 von Figur 3. Oben und unten ist die Dichtung 28 dargestellt, die umlaufend oder teilweise umlaufend vorgesehen sein kann. Das Profil der Dichtung 28 kann an ein Profil des Verschlussrahmens 18 und/oder der Fensterlaibung angepasst sein.

[0045] An der Außenseite ist das Schließelement 20 vollständig oder nahezu vollständig mit der Wärmedämmung 34 bedeckt, welche von einem Deckel 40 überdeckt sein kann. Innen sind flächige Beleuchtungen 42 vorgesehen, welche zum Beispiel Tageslicht simulieren können.

[0046] Hinter dem Verdampfer 36, das heißt im Inneren des Schließelements 20 befindet sich ein Kanal oder Zirkulationsweg 46, in dem eine Luftzirkulation durch einen oder mehrere Lüfter 38 hergestellt wird. An dem Verdampfer 36 wird die vorbeiströmende Luft aus dem Innenraum 32 gekühlt. Nicht dargestellt ist eine Zuleitung von dem Verdampfer 36 zu der an der Außenseite angeordneten Kompressoreinheit 22. Die Zuleitung kann zum Beispiel durch ein Scharnier des Schließelements 20 verlaufen, so dass die Zuleitung keinen Bewegungen ausgesetzt ist.

[0047] Figur 5 zeigt eine Außenansicht eines Schließelements 20 einer Fensterverkleidung mit integrierter Kompressoreinheit 22.

[0048] Die Kompressoreinheit 22 ist hier nicht am Fenster oder zentral untergebracht, sondern sitzt direkt an der Außenseite des Schließelements 20. Die Innenseite des Schließelements 20 ist prinzipiell gleich aufgebaut. Zwischen den Komponenten befindet sich eine Isolierung. Bei dieser Ausführung sind keine außenliegenden Verbindungen zwischen Kühl- und Kompressoreinheit notwendig und die gesamte Anlage ist kompakter.

[0049] Die Kompressoreinheit 22 umfasst einen Kondensator 26 und kann einen Lüfter umfassen, der über Lufteinlässe 44 Umgebungsluft einsaugt und eine Luftströmung über den Kondensator 26 erzeugt. Eine umgekehrte Luftzirkulation ist ebenfalls möglich.

[0050] Figur 6 zeigt eine seitliche Schnittdarstellung von Figur 5. Im oberen Teil ist in Figur 5 dargestellte Kompressoreinheit 22 dargestellt, die mit einer nicht gezeigten, im Inneren des Schließelements 20 verlaufenden, Zuleitung mit dem Verdampfer 36 verbunden ist. Der Verdampfer 36 ist an einer dem Innenraum 32 zugewandten Innenseite des Schließelements 20 angeordnet. Die Bereiche der Kompressoreinheit 22 und des Verdampfers 36 sind jeweils mit einer Wärmedämmung 34 bedeckt. Die Wärmedämmung 34 der Kompressoreinheit 22 befindet sich an der Innenseite des Schließelements 20 und verhindert einen Wärmeeintrag der warmen Komponenten der Kühlvorrichtung 10, nämlich der Kompressoreinheit 22. Die Wärmedämmung 34 des Ver-

dampfers 36 befindet sich an der Außenseite des Schließelements 20 und verhindert einen Wärmeeintrag aus der Umgebung.

[0051] Dieser Aufbau ermöglicht eine sehr gute Isolierung bei geringer Dicke des Schließelements 20, da die Komponenten der Kühlvorrichtung 10 versetzt angeordnet sind. Für eine optimierte Dämmung oder Isolierung können sich die beiden Wärmedämmungen 34 teilweise überdecken.

[0052] Figur 7 zeigt eine Außenansicht eines Schließelements 20 einer Fensterverkleidung mit einem Peltierelement. Das oder die eigentlichen Peltierelemente sind an der Innenseite oder im Inneren des Schließelements 20 angeordnet und werden anhand von Figur 8 erläutert.

[0053] In der gezeigten Außenansicht ist ein Kühlkörper 50 dargestellt mit zwei Lüftern 48 zum Erzeugen einer Luftströmung von Umgebungsluft entlang des Kühlkörpers 50. Es können Radial- oder Axiallüfter zum Einsatz gelangen, welche eine Strömung entlang oder zwischen Kühlrippen des Kühlkörpers 50 erzeugen.

[0054] Figur 8 zeigt eine seitliche Schnittdarstellung des Schließelements 20 von Figur 7.

[0055] Diese Variante ist ebenso angebracht und abgedichtet, wie die Kompressor-Varianten. Innerhalb des Schließelements 20 befinden sich ein oder mehrere Peltierelemente 52, mit jeweils der kalten Seite nach innen zugewendet. Auf dieser Fläche ist ein innerer Kühlkörper 54 befestigt, der in den Zwischenraum zwischen Fenster und Schließelement 20 gerichtet ist. Die Effektivität der kühlen Seite kann mit Lüftern 56 erhöht werden, die eine Strömung der Luft aus dem Innenraum über den inneren Kühlkörper 54 erzeugen.

[0056] Die warme Seite der Peltierelemente 52 ist mit dem äußeren Kühlkörper 50 versehen, der an der Außenseite des Schließelements 20 angeordnet ist. Durch Lüfter 48 unterstützt, wird damit die Wärme nach außen abgeführt. Beide Seiten sind mit einer Isolierung 58, welche die Peltierelemente 52 umgibt, voneinander getrennt.

[0057] Im laufenden Betrieb wird unter Verbrauch elektrischer Energie die innenliegende Seite der Peltierelemente 52 abgekühlt, während sich die außenliegende Seite erwärmt. Eine Regelung der Kühlvorrichtung 10 kann mit der Ansteuerung der Lüfter 48, 56 und der Peltierelemente 52 erreicht werden. Dazu können ebenso verschiedenste Sensoren zum Einsatz kommen.

[0058] Ein Verfahren zum Kühlen eines Raums 32 mit einer Außenwand 12, in der ein Fenster 14 angeordnet ist, kann die folgenden Schritte umfassen.

[0059] Zunächst wird die Fensteröffnung 30 mit einer Fensterverkleidung 16 abgedichtet. Dies kann durch ein händisches oder automatisches Schließen von einem oder mehreren Schließelementen 20 wie Fensterläden geschehen. Idealerweise ist die Fensteröffnung 30 dann luftdicht oder nahezu luftdicht verschlossen.

[0060] Als nächstes wird Innenluft des Raums 32 an die abgedichtete Fensteröffnung 30 zugeführt. Dazu

kann eine natürliche Luftströmung, welche sich durch die Erwärmung der Innenluft allmählich einstellt, genutzt werden. Zur Unterstützung einer Luftströmung bieten sich ein oder mehrere Umwälzelemente, wie Lüfter an.

[0061] Die Luftströmung beziehungsweise die an der Fensteröffnung 30 und damit an einem Kühlelement vorbeiströmende Innenluft wird dann gekühlt. Durch die Zirkulation der Luft führt dies zu einer Kühlung des gesamten Innenraums 32.

[0062] Die hier vorgestellte Kühlvorrichtung für einen Raum mit einer Außenwand, in der ein Fenster angeordnet ist, beziehungsweise das Verfahren zum Kühlen eines Raums erlauben eine effiziente Kühlung des Raums mit einfacher Nachrüstung ohne weitere Mauerdurchbrüche. Das bereits vorhandene Fenster wird - entgegen seiner ursprünglichen Bestimmung - geschickt für die Kühlvorrichtung genutzt.

Patentansprüche

1. Kühlvorrichtung (10) für einen Raum mit einer Außenwand (12), in der ein Fenster (14) angeordnet ist, mit

- einer wärmedämmenden Fensterverkleidung (16) eingerichtet zum Anbau an die Außenwand (12) und zum abdichtenden Verschließen einer Fensteröffnung (30);

- mindestens einem in der abgedichteten Fensteröffnung (30) angeordneten Kühlelement (36; 52) eingerichtet zum Kühlen von Luft aus dem Raum.

2. Kühlvorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fensterverkleidung (16) einen Verschlussrahmen (18) zum Anbringen an die Außenwand (12) und mindestens ein in dem Verschlussrahmen (18) beweglich angeordnetes Schließelement (20) zum abdichtenden Verschließen der Fensteröffnung (30) aufweist.

3. Kühlvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kühlelement (36; 52) ein Verdampferelement einer Kompressionskühlung, ein Kühlkörper (36) einer Kühlung nach dem Wirbelrohrprinzip, ein Peltierelement (52) und/oder ein Kühlelement einer Absorptionskühlung oder Adsorptionskühlung ist.

4. Kühlvorrichtung (10) nach Anspruch 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine oder mehrere weitere Komponenten der Kühlvorrichtung (10) wie ein Kompressor (24), ein Kondensator (26), ein Expansionsventil, ein Gebläse, eine Druckluftherzeugung und/oder ein Trockner an dem Schließelement (20) angeordnet sind.

5. Kühlvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine oder mehrere weitere Komponenten der Kühlvorrichtung (10) wie ein Kompressor (24), ein Kondensator (26), ein Expansionsventil, ein Gebläse, eine Druckluft-
zeugung und/oder ein Trockner an der Außenwand (12) anordenbar und/oder an dem Verschlussrahmen (18) angeordnet sind und dass eine Fluidver-
bindung oder Druckluftverbindung zwischen dem
mindestens einen Kühlelement (36; 52) und der ein-
en oder den mehreren weiteren Komponenten be-
steht. 5
10
6. Kühlvorrichtung (10) nach einem der vorhergehen-
den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Umwälzelement (38, 56) eingerichtet zum Um-
wälzen der Innenluft des Raums (32) zur Erzeugung
einer Luftströmung an dem Kühlelement (36; 52) vor-
gesehen ist. 15
20
7. Kühlvorrichtung (10) nach Anspruch 6, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** mehrere Fensterverkleidun-
gen und Kühlelemente für mehrere Fenster (14) vor-
gesehen sind und dass die eine oder die mehreren
weiteren Komponenten eine Fluidverbindung oder
Druckluftverbindung zu den mehreren Kühlelemen-
te für mehrere Fenster (14) aufweisen. 25
8. Kühlvorrichtung (10) nach einem der vorhergehen-
den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fensterverkleidung (16) ein Schutzelement ein-
gerichtet zum Schutz vor Sonneneinstrahlung, ein
Dämmelement eingerichtet zur Schalldämmung
und/oder manuell betätigbare oder angetriebene La-
mellen für einen Lufteinlass aufweisen. 30
35
9. Kühlvorrichtung (10) nach einem der vorhergehen-
den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühlvorrichtung (10), vorzugsweise die Fenster-
verkleidung (16) an der Innenseite, eine Beleuch-
tung (42) aufweist. 40
10. Verfahren zum Kühlen eines Raums (32) mit einer
Außenwand (12), in der ein Fenster (14) angeordnet
ist, mit den Schritten: 45
 - Abdichten einer Fensteröffnung (30) mit einer
Fensterverkleidung (16);
 - Zuführen der Innenluft des Raums (32) an die
abgedichtete Fensteröffnung (30); und 50
 - Kühlen der Luftströmung an der Fensteröffnung
(30).

55

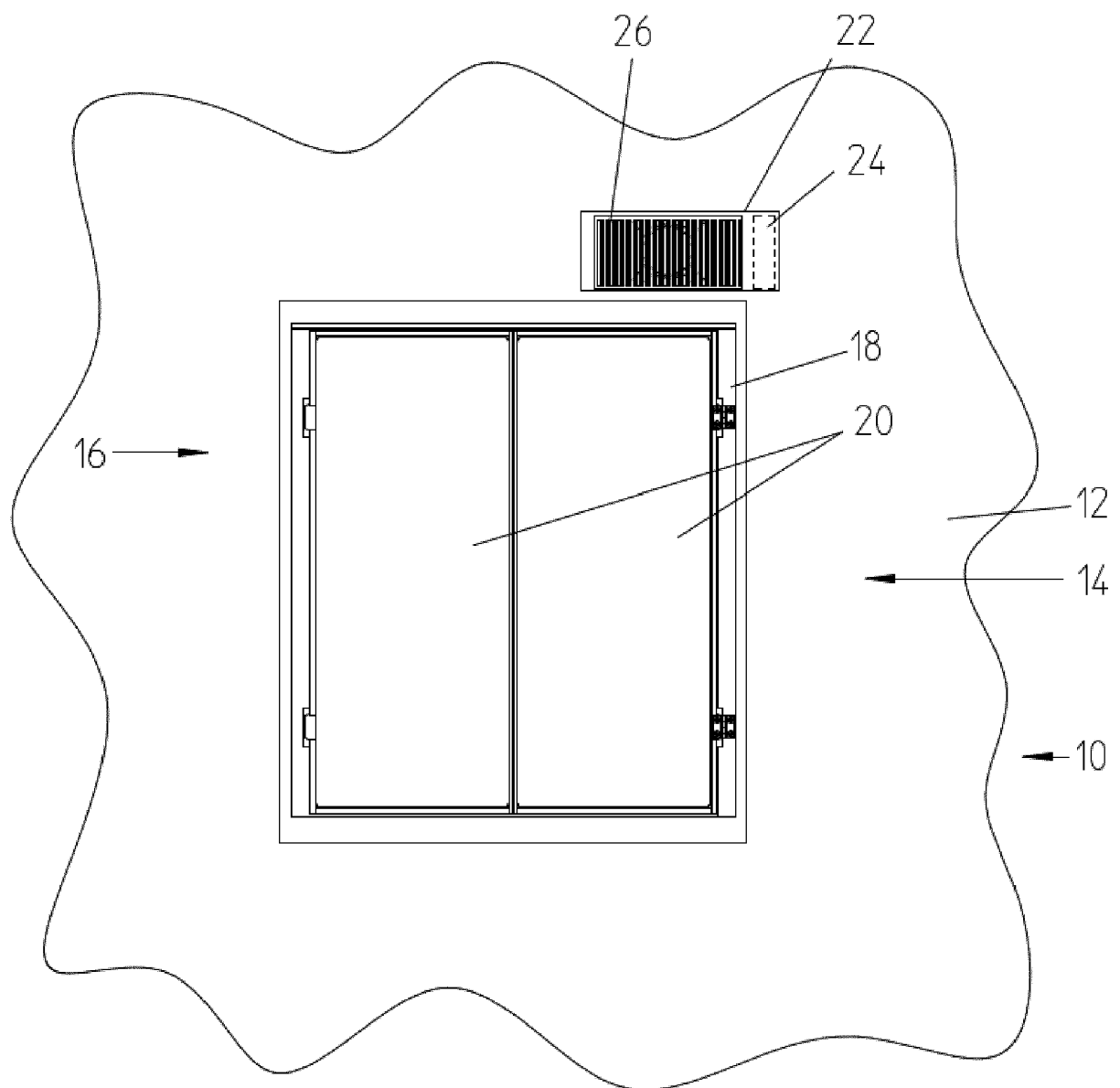


Fig. 1

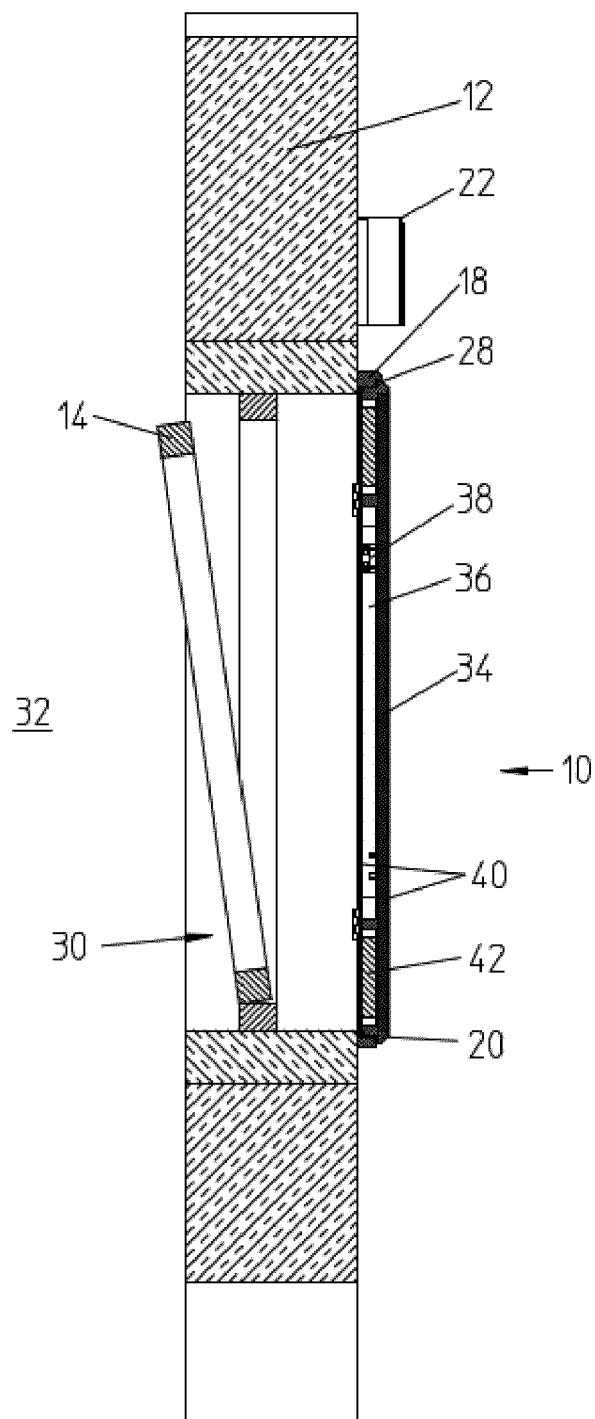


Fig. 2

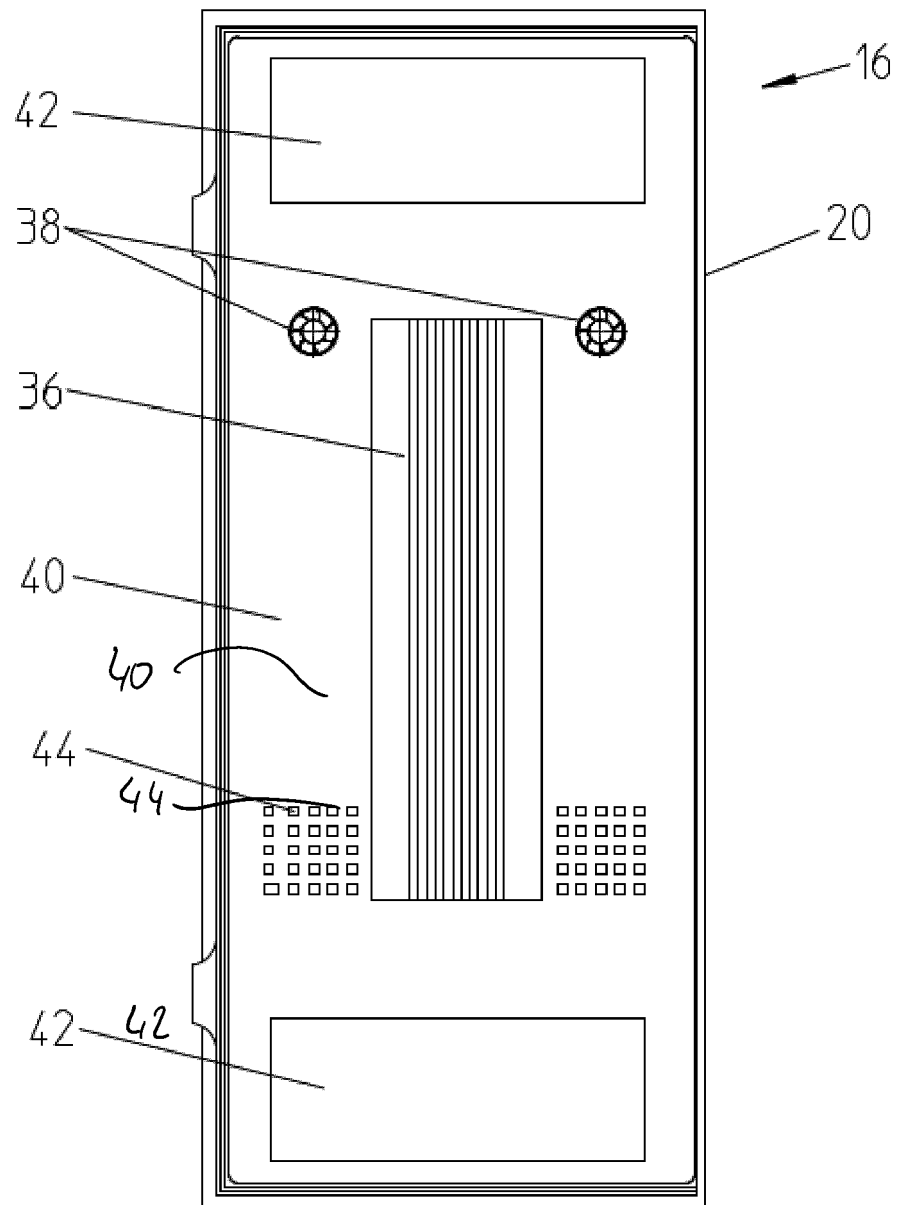


Fig. 3

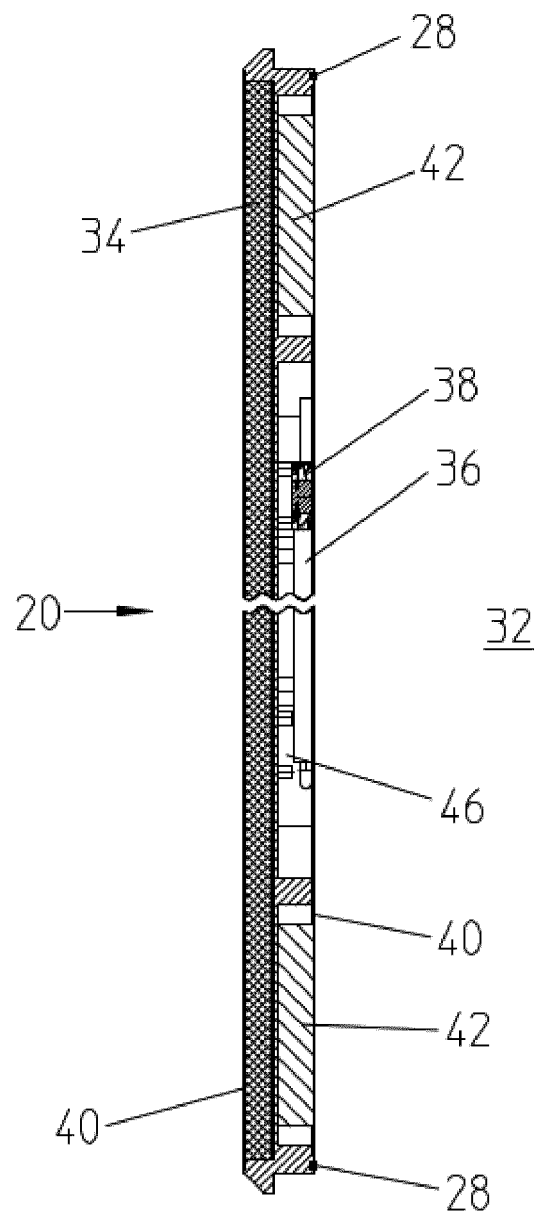


Fig. 4

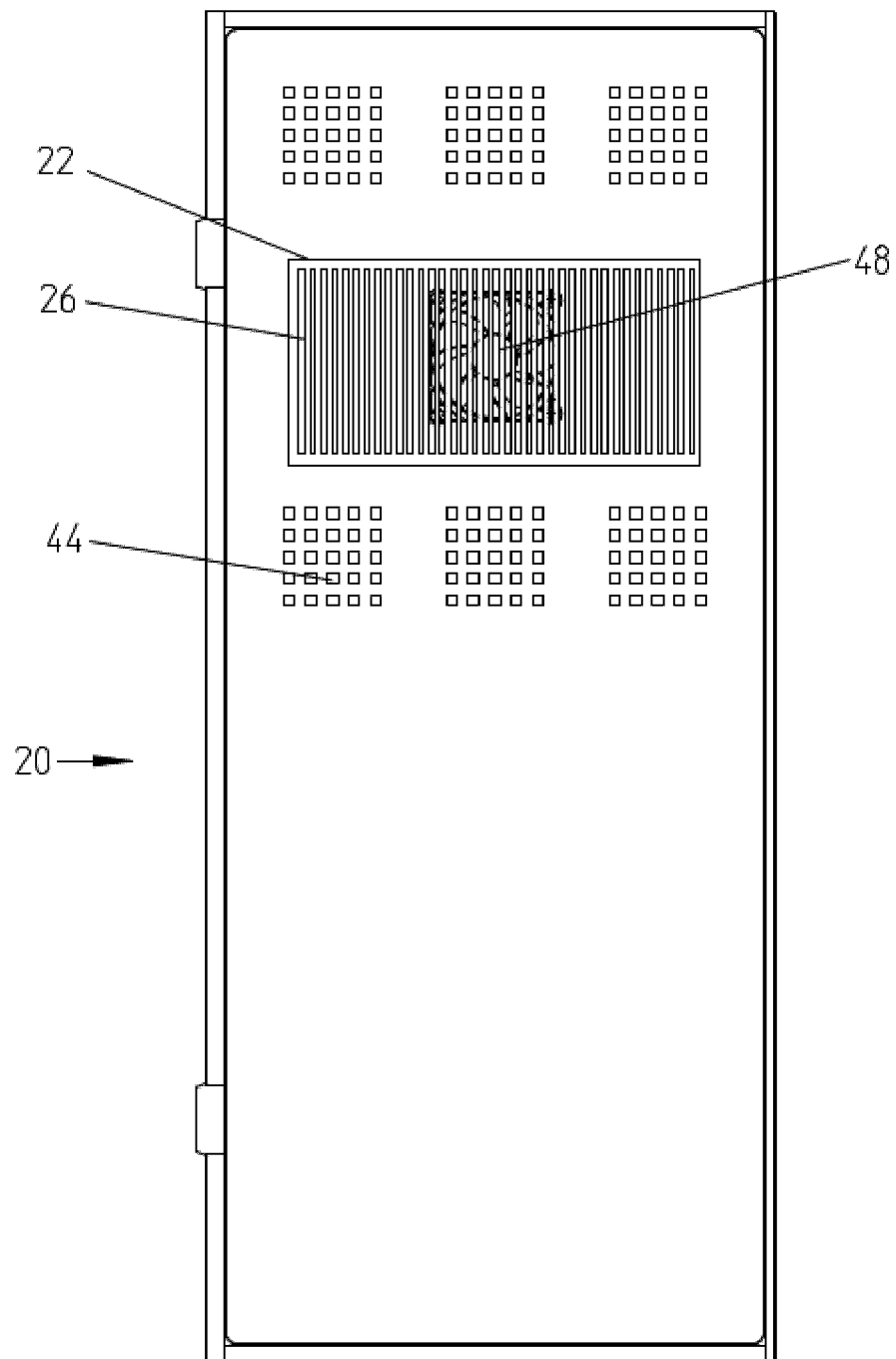


Fig. 5

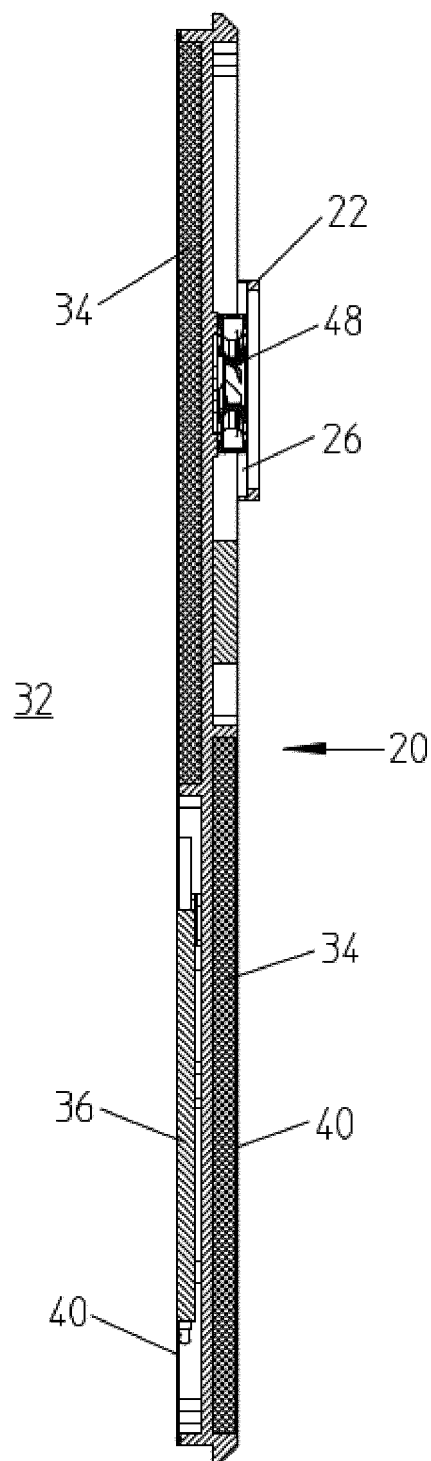


Fig. 6

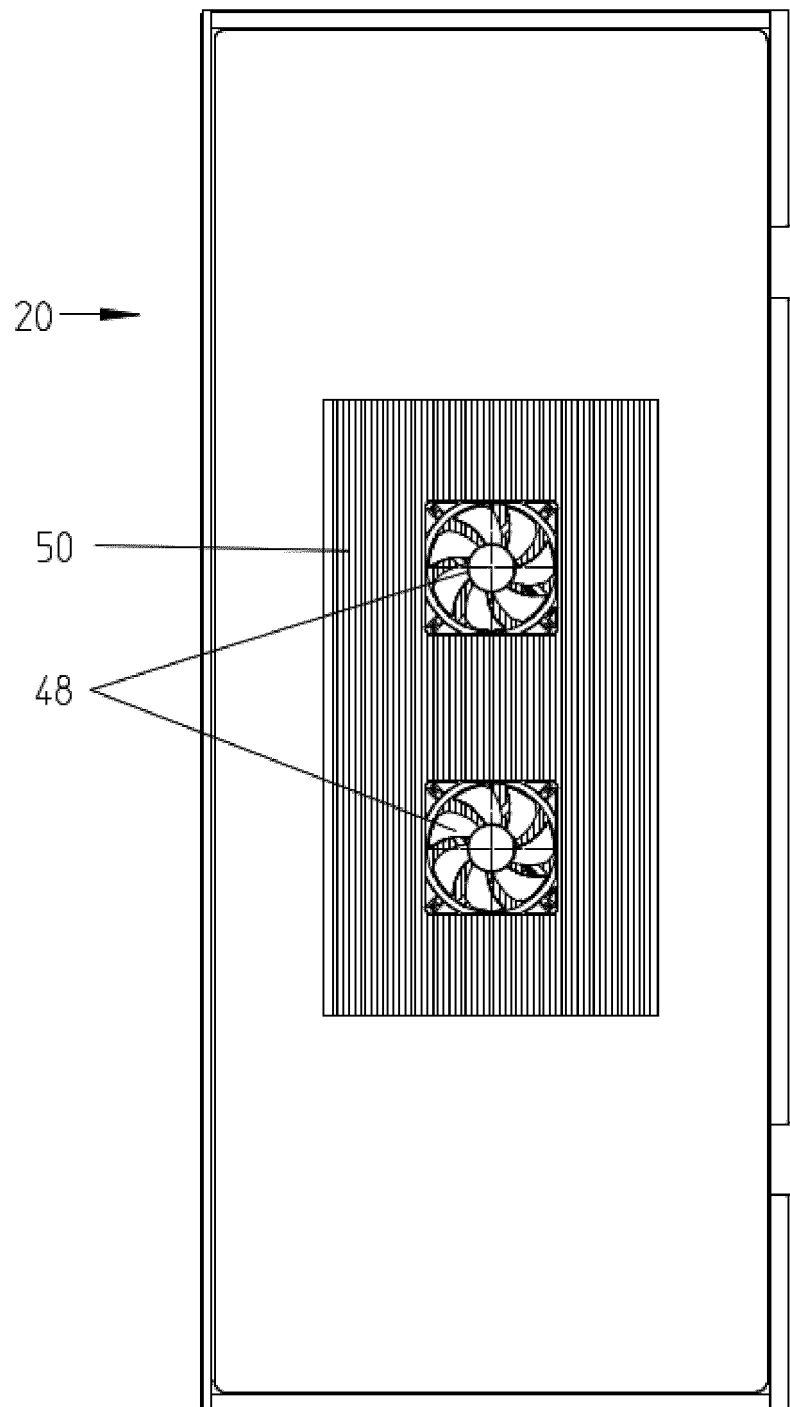


Fig. 7

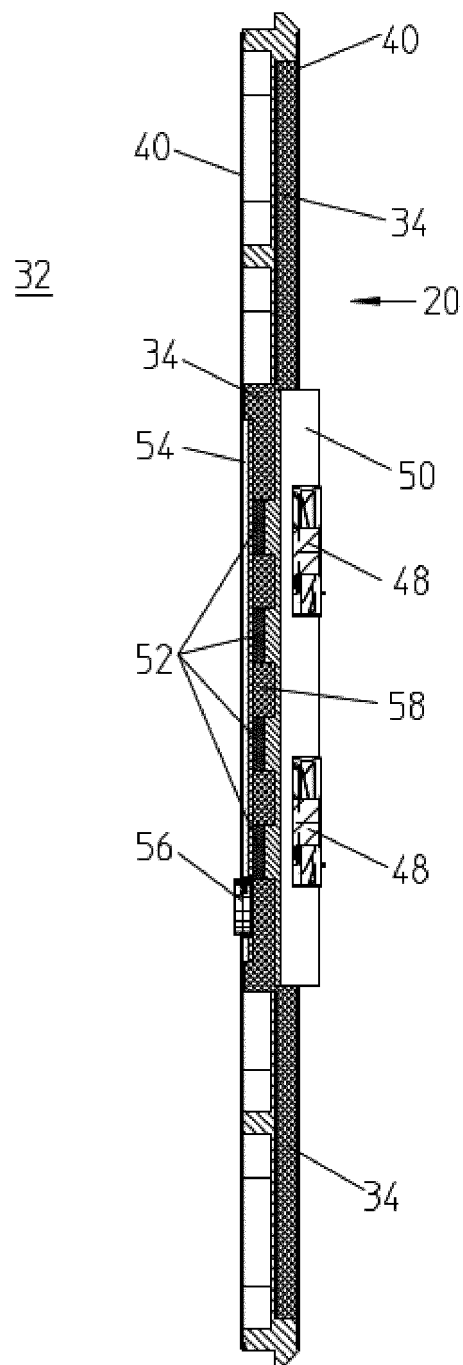


Fig. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 21 17 0767

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)
X	US 2019/024939 A1 (WANG ZHEN [CN]) 24. Januar 2019 (2019-01-24) * Absatz [0031] - Absatz [0056] * * Abbildungen *	1-10	INV. F24F1/027 F24F5/00 F24F13/18 F24F13/24
X	US 2017/191763 A1 (XU QIANG [CN] ET AL) 6. Juli 2017 (2017-07-06) * Absatz [0080] - Absatz [0089] * * Abbildungen *	1	
X	CN 2 293 760 Y (WANG ZUJUN [CN]) 7. Oktober 1998 (1998-10-07) * Seite 2 * * Ansprüche; Abbildungen *	1	
X	US 2007/125111 A1 (XIAO XIAOSONG [CN]) 7. Juni 2007 (2007-06-07) * Absatz [0033] - Absatz [0042] * * Abbildungen *	1	
A	DE 10 2014 117728 A1 (ABGNOVA GMBH [DE]; BECK & HEUN GMBH [DE] ET AL.) 2. Juni 2016 (2016-06-02) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 11. Oktober 2021	Prüfer Mattias Grenbäck
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 : mündliche 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	

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

EP 21 17 0767

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.

11-10-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	US 2019024939	A1	24-01-2019	CN 107314523 A		03-11-2017
				US 2019024939 A1		24-01-2019
15	US 2017191763	A1	06-07-2017	KEINE		
	CN 2293760	Y	07-10-1998	KEINE		
20	US 2007125111	A1	07-06-2007	AU 2003242173 A1		21-01-2005
				BR 0318281 A		30-05-2006
				CN 1771411 A		10-05-2006
				EG 24443 A		08-07-2009
				EP 1645809 A1		12-04-2006
				JP 2006526127 A		16-11-2006
25				US 2007125111 A1		07-06-2007
				WO 2004106811 A1		09-12-2004
	DE 102014117728 A1		02-06-2016	KEINE		

EPO FORM P0461

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