



(10) **AT 14473 U1 2015-11-15**

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 106/2014
 (22) Anmeldetag: 12.03.2014
 (24) Beginn der Schutzdauer: 15.09.2015
 (45) Veröffentlicht am: 15.11.2015

(51) Int. Cl.: **F24H 3/02** (2006.01)
F24H 3/06 (2006.01)
G10K 11/00 (2006.01)
F24F 13/08 (2006.01)
F24F 13/20 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
 DE 202011103415 U1
 DE 3118052 A1
 DE 7823997 U1
 DE 9311313 U1

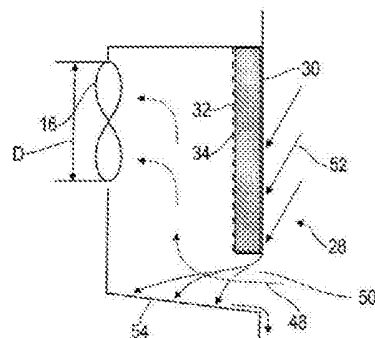
(73) Gebrauchsmusterinhaber:
 LASCO HEUTECHNIK GMBH
 5221 LOCHEN (AT)

(74) Vertreter:
 PATENTANWALT MIKSOVSKY KG
 WIEN

(54) **Mobile Feuerungsanlage**

(57) Die Erfindung betrifft eine mobile Feuerungsanlage (2) mit einem Gehäuse (20), einer Brennkammer (4), einem Wärmetauscher (10), einem Rauchgaspfad von der Brennkammer (4) durch die Heißseite des Wärmetauschers (10), einem Kühlluftpfad (12) durch die Kaltseite des Wärmetauschers (10) und einem Kühlluftgebläse (16) zum Antreiben eines Kühlluftstroms durch den Kühlluftpfad (12).
 Um einen leisen Betrieb der Feuerungsanlage (2) zu erreichen, wird vorgeschlagen, dass die Lüfterfläche des Kühlluftgebläses (16) nach außen hin vollständig durch eine durchgehende Abdeckschicht (28) abgedeckt ist.

FIG 3



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine mobile Feuerungsanlage mit einem Gehäuse, einer Brennkammer, einem Wärmetauscher, einem Rauchgaspfad von der Brennkammer durch die Heißeite des Wärmetauschers, einem Kühlluftpfad durch die Kaltseite des Wärmetauschers und einem Kühlluftgebläse zum Antreiben eines Kühlluftstroms durch den Kühlluftpfad.

[0002] Eine mobile Festbrennstofffeuerungsanlage kann zur Heutrocknung, zur Trocknung eines Gebäudes oder zur Beheizung eines Zelts oder eines Gebäudes verwendet werden. Hierfür wird die Festbrennstofffeuerungsanlage zum Einsatzort gefahren, dort abgestellt und in Betrieb genommen. Zum Betrieb wird Festbrennstoff in der Brennkammer verbrannt, wobei die freigesetzte Wärme im Rauchgas durch einen Wärmetauscher geleitet wird. Zum Kühlen des Wärmetauschers wird dieser von einem Kühlluftstrom durchströmt, der die Wärme aus dem Wärmetauscher abführt und in einem Luftstrom in das Gebäude, das Zelt, einen Heutrocknungsraum oder dergleichen geleitet wird.

[0003] Bei der Beheizung eines Gebäudes oder der Trocknung von Heu wird Warmluft benötigt, die im Verhältnis zur Temperatur des Rauchgases relativ kalt ist. Da die Wärme aus dem Rauchgas im Wesentlichen vollständig in die Kühlluft verbracht wird, muss sehr viel mehr Kühlluft durch den Wärmetauscher geleitet werden, als Abgas durch den Wärmetauscher strömt. Zur Erzeugung dieses hohen Luftstroms ist ein Kühlluftgebläse notwendig, das Kühlluft, insbesondere Außenluft aus der Umgebung der Feuerungsanlage, in die Feuerungsanlage und durch den Wärmetauscher bläst. Soll die Feuerungsanlage eine hohe Nennleistung von beispielsweise mehr als 40 kW, insbesondere mehr als 100 kW an Wärme erzeugen, so sind Kühlluftströme von mehreren Kubikmetern pro Sekunde notwendig, so dass das Kühlluftgebläse groß und kräftig dimensioniert ist.

[0004] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine mobile Feuerungsanlage anzugeben, die bei vielen Veranstaltungen betrieben werden kann.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine mobile Feuerungsanlage der eingangs genannten Art gelöst, bei der erfindungsgemäß die Lüfterfläche des Kühlluftgebläses nach außen hin vollständig durch eine durchgehende Abdeckschicht abgedeckt ist.

[0006] Die Erfindung geht von der Überlegung aus, dass die mobile Feuerungsanlage für Zelt- oder Gebäudebeheizungen eingesetzt wird, insbesondere zur Heizung großer Räume, die für Veranstaltungen genutzt werden. Bei Betrieb eines großen Kühlluftgebläses mit einem Förder volumen von mehreren Kubikmetern pro Sekunde kann dieser ein lautes Geräusch beim Betrieb der mobilen Feuerungsanlage entfalten. Soll beispielsweise ein Zelt beheizt werden, in dem eine Veranstaltung stattfindet, so kann dieses Gebläsegeräusch störend sein. Durch die Abdeckschicht kann die mobile Feuerungsanlage wesentlich geräuscharmer betrieben werden. Der vom Gebläse erzeugte Schall trifft in erheblichem Umfang auf die Abdeckschicht und wird von dieser teilweise geschluckt und teilweise in das Innere der Feuerungsanlage beziehungsweise des Gehäuses zurückgespiegelt und dort wieder teilweise eliminiert.

[0007] Die Abdeckschicht kann ein Blech, eine Kunststoffplatte, eine Platte aus einem Verbundwerkstoff oder dergleichen sein. Da sie durchgehend ist, ist sie zumindest im Wesentlichenöffnungsfrei gestaltet, zumindest im Bereich direkt axial außerhalb der Lüfterfläche. Die Abdeckschicht deckt die Lüfterfläche nach außen hin vollständig ab, sie ist also so angeordnet, dass die Lüfterfläche in Axialrichtung entgegen der Strömungsrichtung vollständig von der Abdeckschicht überdeckt ist. Der Abstand von der Abdeckschicht bis zur Lüfterfläche beziehungsweise zum außenseitigsten Element des Lüfters beträgt hierbei zweckmäßigerweise nicht mehr als 1 m, insbesondere nicht mehr als 50 cm. Um einen Kühlluftstrom nicht zu sehr zu stören, ist die Abdeckschicht zumindest 10 cm, insbesondere zumindest 15 cm von dem äußersten Element der Lüfterfläche in Axialrichtung entfernt angeordnet, wobei außen und innen in Bezug auf die Axialrichtung und auf das Innere und das Äußere des Gehäuses zu verstehen ist.

[0008] Die Feuerungsanlage ist zweckmäßigerweise eine Festbrennstofffeuerungsanlage, da hierdurch besonders kostengünstig große Wärmemengen erzeugt werden können. Die Brennkammer ist also zum Verbrennen von Festbrennstoff vorgesehen. Besonders günstig ist Holz als Festbrennstoff, wie Hackschnitzel oder Pellets. Die Feuerungsanlage ist eine mobile Feuerungsanlage, sie ist also dafür vorgesehen, mit Hilfe eines Fahrzeugs an ihren Einsatzort transportiert, dort betrieben und später an einen anderen Einsatzort transportiert und dort betrieben zu werden. Hierzu umfasst das Gehäuse zweckmäßigerweise einen Trägerrahmen, an dem die gesamte Feuerungsanlage mit Hilfe eines Gabelstaplers oder einer Seilaufhängung angehoben und beispielsweise auf eine Ladefläche abgestellt werden kann.

[0009] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung umfasst die Abdeckschicht ein Außenblech des Gehäuses. Die Funktion der Geräuschverminderung kann mit einer Gehäusefunktion verbunden und es können Materialkosten und Gewicht gespart werden. Das Außenblech muss nicht notwendigerweise die einzige Schicht der Abdeckschicht sein, die das Kühlluftgebläse beziehungsweise dessen Lüfterfläche nach außen abdeckt. So können zwischen dem Außenblech und dem Gebläse auch weitere Schichten der Abdeckschicht angeordnet sein.

[0010] Vorteilhafterweise ist das Kühlluftgebläse zumindest 120 mm entfernt von der Abdeckschicht angeordnet, so dass das Kühlluftgebläse also zumindest 120 mm weiter innerhalb des Gehäuses angeordnet ist als die Abdeckschicht. Zweckmäßigerweise ist ein Luftraum der genannten Größe außerhalb des Kühlluftgebläses vorhanden, so dass die Luft von außen auf das Gebläse einströmen kann und durch die Abdeckschicht nicht zu sehr behindert wird.

[0011] Die Geräuscentfaltung kann weiter vermindert werden, wenn die Abdeckschicht ein Dämmmaterial umfasst. Schall kann im Dämmmaterial geschluckt werden und die Lautstärke nach außen kann vermindert werden. Zweckmäßigerweise bedeckt das Dämmmaterial ein äußeres Gehäuseblech nach innen hin. Hierdurch ist das Dämmmaterial vor Witterungseinflüssen geschützt und die Abdeckschicht kann kompakt gestaltet werden.

[0012] Weiter ist es vorteilhaft, wenn das Dämmmaterial nach innen hin mit einem Lochblech abgedeckt ist. Das Dämmmaterial kann hierdurch gut eingefasst werden, ohne es zu sehr von der Geräuschquelle abzuschirmen. Schallwellen können durch die Löcher des Lochblechs in das Dämmmaterial eindringen und dort eliminiert werden.

[0013] Der Kühlluftpfad ist von außerhalb des Gehäuses durch eine Einsaugöffnung im Gehäuse zum Kühlluftgebläse geführt. Um den Luftstrom nicht zu sehr zu behindern, sollte die Einsaugöffnung zumindest 85% der Lüfterfläche betragen, zweckmäßigerweise zwischen 85% und 130%. Die Einsaugöffnung kann den Beginn des Kühlluftpfads darstellen und sie ist zweckmäßigerweise in das Gehäuse eingebracht.

[0014] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung liegt eine Einsaugöffnung zu Beginn des Kühlluftpfads unterhalb der Abdeckschicht, insbesondere ausschließlich unterhalb der Abdeckschicht. Die Kühlluft muss nach Durchströmen der Einsaugöffnung nach oben umgelenkt werden, um das Kühlluftgebläse zu erreichen. Feuchtigkeit kann hierbei besonders effektiv abgeschieden werden, da diese zumindest teilweise nach unten absinkt. Die eingeblasene Kühlluft bleibt relativ trocken und es wird wenig Wärme zum Aufheizen von Feuchtigkeit verbraucht.

[0015] Diese Ausführungsform der Erfindung ist besonders vorteilhaft anwendbar, wenn die Abdeckschicht ein Außenblech des Gehäuses ist, das dem Regen ausgesetzt sein kann. Regen läuft an der Abdeckschicht nach unten und erreicht die Einsaugöffnung. Die Tropfen werden mit der eingesaugten Luft mitgerissen, vollziehen jedoch die Strömung nach oben nicht mit und werden hierdurch abgeschieden.

[0016] Einer Feuchtigkeitsabscheidung ist es weiter förderlich, wenn ein Einsaugpfad den ersten Teil des Kühlluftpfads bis zum Kühlluftgebläse bildet und zwischen Einsaugöffnung und Kühlluftgebläse zumindest einmal abknickt. Die Abknickung beträgt zweckmäßigerweise zumindest 60° und ist insbesondere in einer S-Form geführt, so dass sie einen Doppelknick bildet.

Vorteilhafterweise ist die Abknickung nach oben gerichtet, um die Feuchtigkeitsabscheidung weiter zu erleichtern.

[0017] Um eine einfache, gewichtssparende und insbesondere ausreichend feuchtigkeitsdichte Befestigung der Abdeckschicht am Gehäuse beziehungsweise Gehäusestützen zu erreichen, wird weiter vorgeschlagen, dass das Gehäuse aus Profilstäben gebildete senkrechte Eckpfeiler aufweist, die insbesondere zumindest auf der Lüfterseite jeweils einen ersten nach innen weisenden Schenkel und daran einen zweiten nach zum Nachbarprofil weisenden Schenkel haben. Vorteilhafterweise ist die Abdeckschicht an einem oder beiden dieser Schenkel befestigt, wobei es besonders vorteilhaft ist, wenn die Abdeckschicht an zumindest zwei Profilstäben jeweils an einem beziehungsweise zwei Schenkeln befestigt ist.

[0018] Der zweite Schenkel ist zweckmäßigerweise parallel zur Abdeckschicht ausgerichtet, so dass diese einfach am zweiten Schenkel befestigt werden kann.

[0019] Ferner wird vorgeschlagen, dass das Kühlgebläse beidseitig jeweils von einer Lüfterhalterung gehalten ist, die jeweils an einem der beiden zweiten Schenkel befestigt sind. Hierbei kann eine der Lüfterhalterungen an einem Profilstab und die andere der Lüfterhalterungen an dem anderen, benachbarten Profilstab gehalten sein. Vorteilhafterweise sind die Lüfterhalterung aus zumindest zwei spiegelbildlich angeordneten S-Profilen gebildet, die jeweils von ihrem Profilstab nach innen reichend das Kühlluftgebläse innerhalb der Eckpfeiler gemeinsam halten.

[0020] Eine relativ gute Feuchtigkeitsdichtigkeit kann einfach erreicht werden, wenn die Abdeckschicht und jeweils eine Lüfterhalterung übereinander auf den zweiten Schenkeln und insbesondere zwischen den ersten Schenkeln befestigt sind. Regenwasser kann auch ohne das Einfügen von Dichtungen am Eindringen in das Gehäuse gehindert werden.

[0021] Vorteilhafterweise ist die Abdeckschicht durch ein nach außen gekröpftes Außenblech gebildet, das nach innen einen Hohlraum bildet. In diesem kann vorteilhafterweise Dämmmaterial angeordnet sein. Auf diese Weise kann das Dämmmaterial platzsparend angeordnet sein und zudem sicher und einfach befestigt werden.

[0022] Einer einfachen und sicheren Montage ist es förderlich, wenn von der Auskröpfung und den Eckprofilen gemeinsam eine Nut gebildet ist. Das Außenblech und insbesondere auch ein inneres Lochblech können in der Nut in einfacher Weise und besonders regendicht befestigt werden.

[0023] Bei einem mobilen Einsatz kann es vorkommen, dass die Feuerungsanlage beim Auf- oder Abladen oder beim Abstellen an einen Gegenstand anstößt, so dass Beschädigung droht. Einer solchen Beschädigung kann entgegengewirkt werden, wenn das Außenblech nach außen innerhalb eines Lichtraums, der durch die Eckpfeiler gebildet wird, verbleibt. Das Außenblech ragt also nach außen nicht über die Eckpfeiler hinaus und schließt zweckmäßigerweise bündig mit den Eckpfeilern nach außen ab.

[0024] Die bisher gegebene Beschreibung vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindungen enthält zahlreiche Merkmale, die in den einzelnen Unteransprüchen teilweise zu mehreren zusammengefasst wiedergegeben sind. Diese Merkmale wird der Fachmann jedoch zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen. Insbesondere sind diese Merkmale jeweils einzeln und in beliebiger geeigneter Kombination mit der erfindungsgemäßen Feuerungsanlage kombinierbar.

[0025] Die oben beschriebenen Eigenschaften, Merkmale und Vorteile dieser Erfindung, sowie die Art und Weise, wie diese erreicht werden, werden klarer und deutlicher verständlich im Zusammenhang mit der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels, das im Zusammenhang mit den Zeichnungen näher erläutert wird. Das Ausführungsbeispiel dient der Erläuterung der Erfindung und beschränkt die Erfindung nicht auf die darin angegebene Kombination von Merkmalen. Außerdem können dazu geeignete Merkmale des Ausführungsbeispiels auch explizit isoliert betrachtet und mit einem beliebigen der Ansprüche kombiniert werden.

[0026] Es zeigen:

- [0027]** FIG 1 eine mobile Festbrennstofffeuerungsanlage mit einem Gehäuse, einer Brennkammer und einem Wärmetauscher,
- [0028]** FIG 2 die rechte Seite der Feuerungsanlage aus FIG 1 in einer schematisierten Schnittdarstellung und
- [0029]** FIG 3 eine schematische seitliche Schnittdarstellung auf das Kühlluftgebläse aus FIG 2.

[0030] FIG 1 zeigt eine Feuerungsanlage 2 in Form einer mobilen Festbrennstofffeuerungsanlage, die für einen Transport zu mehreren verschiedenen Einsatzorten vorbereitet ist. Die Feuerungsanlage 2 umfasst eine Brennkammer 4, die in einem Rahmen 6 gelagert ist, der an seinem unteren Ende Einschuböffnungen 8 zum Einstecken der Gabel eines Gabelstaplers aufweist. Bei der in FIG 1 gezeigten schematischen und stark vereinfachten Darstellung sind nur die für die Erfindung wesentlichen Komponenten gezeigt, und auf andere betriebswesentlichen Elemente der Feuerungsanlage 2 wurde der Übersichtlichkeit halber verzichtet. Die Feuerungsanlage 2 hat in diesem Ausführungsbeispiel eine Nennleistung von 150 kW und ist mit Festbrennstoff, wie Hackschnitzel, Holzpellets und dergleichen, befeuerbar. Hierzu umfasst sie ein nicht dargestelltes Brennstofflager und eine Zuführung des Brennstoffs zur Brennkammer 4, in der der Brennstoff verbrannt wird.

[0031] Die aus der Verbrennung entstehenden heißen Abgase werden nach oben hin aus der Brennkammer 4 abgeführt und in einem Abgasstrom 14 einem Wärmetauscher 10 der Feuerungsanlage 2 von oben zugeführt. Das Abgas wird in einem ersten Zug von oben nach unten und dann in einem zweiten Zug von unten nach oben durch den Wärmetauscher 10 geführt und anschließend nach oben ausgeblasen, wie in FIG 1 angedeutet ist. Zum Abtransport der Verbrennungswärme aus dem Abgasstrom ist ein Kühlluftstrom in einem Kühlluftpfad 12 in einer Gegenstromführung zum Abgasstrom 14 geführt. Die Kühlluft wird als Außenluft durch ein Kühlluftgebläse 16 unmittelbar von der Umgebung der Feuerungsanlage 2 angesaugt und durch die Kaltseite der beiden Züge des Wärmetauschers 10 im Gegenstrom zu dem Abgasstrom 14 geblasen. Der im Wärmetauscher 10 erwärmte Kühlluftstrom 12 trifft anschließend auf die Außenhülle der Brennkammer 4 und umströmt die Brennkammer 4. Auf der anderen Seite der Brennkammer 4 wird die Luft durch eine Auslassöffnung 18 aus der Feuerungsanlage 2 ausgeblasen und steht dort mit einer Nennleistung von 150 kW zur Verfügung, zum Beispiel für die Gebäudeheizung. Die Brennkammer 4 wird durch den Kühlluftstrom 12 gekühlt, so dass ihre Außentemperatur relativ kühl und für einen mobilen Einsatz geeignet bleibt.

[0032] Die mobile Feuerungsanlage 2 ist von einem Gehäuse 20 nach außen hin geschützt, das zu allen vier Seiten hin Seitenwände 22, nach oben hin eine Decke 24 und nach unten hin einen Boden 26 aufweist, unter dem die Einschuböffnungen 8 angeordnet sind. Die hintere Seitenwand 22 ist in FIG 2 entlang der Schnittlinie II-II aus FIG 1 dargestellt.

[0033] FIG 2 zeigt die hintere Seitenwand 22 in einer schematischen Draufsicht entlang des Schnitts II-II aus FIG 1, allerdings nicht maßstäblich, um kleinere Details besser darstellen zu können.

[0034] Zu sehen ist, dass das Lüfterrad des Kühlluftgebläses 16 nach außen hin, also in FIG 2 nach rechts gesehen, vollständig von einer Abdeckschicht 28 abgedeckt ist. Die Abdeckschicht 28 überdeckt nach außen hin vollständig die gesamte Lüfterfläche des Kühlluftgebläses 16 und umfasst in diesem Ausführungsbeispiel drei Schichten: ein äußeres Außenblech 30, ein innenliegendes Lochblech 34 und dazwischen liegendes Dämmmaterial 32, das nach außen hin durch das Außenblech 30 vor Witterungseinflüssen geschützt und von innen durch das Lochblech 34 gehalten ist.

[0035] Die Abdeckschicht 28 ist zu beiden Seiten hin jeweils von einem Eckpfeiler 36 gehalten, der senkrecht vom Boden 26 beziehungsweise einem Traggestell im Boden 26 nach oben bis zur Decke 24 aufragt. Die beiden Eckpfeiler 36 sind jeweils als Profilstäbe aus Stahl ausgeführt

und so angeordnet, dass jeder Eckpfeiler 36 eine senkrechte Seitenkante der Feuerungsanlage 2 bildet. Stößt die Feuerungsanlage 2 bei einem Transport irgendwo seitlich an, so wird sie mit einem Eckpfeiler 36 anstoßen, der sehr stabil ausgeführt ist, so dass ein Schaden an der Feuerungsanlage 2 vermieden wird, wenn der Stoß nicht zu groß ist.

[0036] Jeder der Eckpfeiler 36 der Feuerungsanlage 2 weist im horizontalen Querschnitt gesehen in seinem Profil jeweils zwei nach innen weisende erste Schenkel 38 und zwei zum jeweiligen Nachbarprofilstab weisenden zweiten Schenkel 40 auf. Die zweiten Schenkel 40 dienen zum Befestigen der Außenbleche 30a an den seitlichen Seiten bzw. der Abdeckschicht 28 an der Rückseite der Feuerungsanlage 2.

[0037] Wie aus FIG 2 zu sehen ist, ist das Lochblech 34 auf der Außenseite der beiden zweiten Schenkel 40 befestigt, zwischen denen das Lochblech 34 angeordnet ist. Die Befestigung kann mittels Schrauben oder Nieten oder dergleichen geschehen. Von außen aufgesetzt auf das Lochblech 34 ist das Außenblech 30, das nach außen ausgekröpft ist, so dass es einen nach innen weisenden Hohlraum bildet, in dem das Dämmmaterial 32 angeordnet ist. Durch die Kröpfung nach außen weist auch das Außenblech 30 jeweils außen einen nach innen weisenden Schenkel und einen Schenkel parallel zum Lochblech 34 beziehungsweise zum zweiten Schenkel 40 der Eckpfeiler 36 auf. Die zweiten Schenkel 40, das Lochblech 34 und diese Schenkel des Außenblechs 30 liegen also parallel aufeinander wie eine Sandwich-Schichtung und können hierdurch einfach und stabil durch Verschraubung, Vernietung oder dergleichen miteinander befestigt werden.

[0038] Durch die ersten Schenkel 38 und durch die Kröpfung des Außenblechs 30 entsteht zwischen Außenblech 30 und Eckpfeiler 36 eine Nut 42, die im gezeigten Ausführungsbeispiel der FIG 2 senkrecht von oben nach unten, also senkrecht zur Papierebene verläuft. Auch entlang der Decke 24 und über der Abdeckschicht 28 kann ein dem Eckpfeiler 36 analoger Profilstab waagerecht angeordnet sein, so dass auch oberhalb der Abdeckschicht 28 eine Nut, diesmal waagerecht verlaufend, ausgebildet sein kann.

[0039] Die Nut 42 ist in eine Plateauebene eingebracht, die aus dem hervorstehenden Teil des Außenblechs 30 und einem hervorstehenden Teil des Eckpfeilers 36 besteht und diese Plateauebene in zwei Teile teilt. Die Nut 42 hat einen Nutboden, der aus einem Randteil des Außenblechs 30 gebildet und von einem zweiten Schenkel des Eckpfeilers 36 unterstützt wird. Weiter hat die Nut 42 zwei Nutwände, die durch einen ersten Schenkel bzw. einen nach innen gerichteten Teil des Außenblechs 30 gebildet sind.

[0040] Diese Nut 42 hat mehrere Vorteile. Zunächst kann die Verbindung der Abdeckschicht 28 an den Eckpfeilern 36 innerhalb der Nut 42 erfolgen, so dass sie nicht nach außen über die Eckpfeiler 36 heraussteht. Hierdurch ist sie durch Beschädigung bei einem Anstoßen der Feuerungsanlage 2 geschützt. Außerdem kann das Außenblech 30 in einfacher Weise von außen aufgesetzt und befestigt werden, wodurch eine einfache Montage erlaubt wird.

[0041] Drittens kann trotz dieser außenseitigen Befestigung das Außenblech 30 durch die Befestigung innerhalb der Nut 42 nach außen gekröpft sein und somit den Hohlraum für das Dämmmaterial 32 bilden, ohne nach außen über die Eckpfeiler 36 herauszustehen. Auch hierdurch ist die Feuerungsanlage 2 beziehungsweise das Außenblech 30 besonders gut vor Beschädigung durch Anstoßen geschützt.

[0042] Viertens kann durch die Nut 42 und die darin liegende Befestigung der Abdeckschicht 28 ein guter Schutz des Innenraums des Gehäuses 20 vor Witterungseinflüssen erreicht werden. Denn die Abdeckschicht 28 ist auf den zweiten Schenkeln 40 und zwischen den ersten Schenkeln 38 also in der Nut 42 befestigt. Steht beispielsweise Regen auf die Eckpfeiler 36 und die Abdeckschicht 28, so wird dieser zwar die Nut 42 erreichen, muss jedoch um in das Gehäuse 20 einzudringen, hinter den Schenkel des Außenblechs 30 beziehungsweise zwischen den Schenkeln des Außenblechs 30 und den zweiten Schenkel 40 des Eckpfeilers 36 eindringen. Hinsichtlich der oberen waagerechten Nut verläuft dieser Feuchtigkeitsweg entgegen der Schwerkraft, so dass auch ohne eine separate elastische Dichtung eine gute Feuchtigkeitsdich-

tigkeit erreicht werden kann. Aber auch bei den senkrechten Nuten 42 ist dieser Weg relativ gut durch die Befestigung der Bleche aneinander versperrt, so dass auch hier auf eine elastische Dichtung verzichtet werden kann, wodurch die Montage erleichtert und Kosten eingespart werden.

[0043] Das Kühlluftgebläse 16 ist mit dem Abstand 44 von der Abdeckschicht 28 nach innen entfernt angeordnet, wobei dieser Abstand 44 in diesem Ausführungsbeispiel 160 mm beträgt. Die äußerste Stelle des Lüfterrads des Kühlluftgebläses 16 ist also 160 mm vom Lochblech 34 entfernt. Gehalten wird das Kühlluftgebläse 16 durch zwei Lüfterhalterungen 46, die S-förmig geformt und ebenfalls jeweils an einem zweiten Schenkel 40 eines Eckpfeilers 36 befestigt sind. An dem Innenschenkel der Lüfterhalterungen 46 kann nun in besonders einfacher Weise das Kühlluftgebläse 16 befestigt werden, wie in FIG 2 durch die beiden senkrechten Striche außerhalb des Lüfterrads nur angedeutet ist.

[0044] Um die Regendichtigkeit der Befestigung in der Nut 42 nicht zu gefährden, ist es vorteilhaft, wenn die Lüfterhalterungen 46 an jeweils einem zweiten Schenkel 40, jedoch innerhalb des zweiten Schenkels 40 befestigt sind. Hierdurch müssen die Lüfterhalterungen 46 nicht durchgehend von oben nach unten gestaltet sein, sondern können auch kürzere Strecken einnehmen, ohne dass hierbei ein Spalt zwischen Schenkel 40 und Lochblech 34 außen entstehen würde. Die Lüfterhalterungen 46 können mit der gleichen Befestigung an den Eckpfeilern 36 befestigt werden, wie die Abdeckschicht 28, wodurch die Montage erleichtert und Kosten gespart werden können.

[0045] FIG 3 zeigt einen Einsaugpfad 48 als Beginn des Kühlluftpfads 12 in einer senkrechten Schnittdarstellung entsprechend der Schnittlinie III-III aus FIG 2. Zu sehen ist die Abdeckschicht 28 mit Außenblech 30, Dämmmaterial 32 und Lochblech 34 von der Seite. Unter der Abdeckschicht 28 ist eine Einsaugöffnung 50 gebildet, durch die die Außenluft zum Kühlluftgebläse 16 eingesogen wird. Die Einsaugöffnung 50 ist vollständig und ausschließlich unter der Abdeckschicht 28 angeordnet. Weitere Einsaugöffnungen gibt es nicht, so dass das Kühlluftgebläse nach außen - bis auf die Einsaugöffnung 50 eingehaust ist und hierdurch schalltechnisch gut nach außen abgeschirmt ist. Der Schall des Lüfters wird außerdem teilweise vom Dämmmaterial geschluckt, so dass ein guter Schallschutz erreicht wird.

[0046] In FIG 3 ist außerdem zu sehen, dass der Einsaugpfad 48 waagerecht in die Einsaugöffnung 50 einführt, dann nach oben um mehr als 60° abknickt und schließlich ein zweites Mal abknickt, um das Kühlluftgebläse 16 zu erreichen. Durch die Anordnung der Einsaugöffnung unterhalb der Abdeckschicht 28 wird der Kühlluftstrom also nach oben zum Kühlluftgebläse 16 geführt. Hierdurch kann eine besonders gute Wasserabscheidung erreicht werden, wie im Folgenden erläutert ist.

[0047] Fällt beispielsweise Regen 52 auf das Außenblech 30 und läuft an diesem herunter, so bilden sich Tropfen, die sich am unteren Ende des Außenblechs 30 von diesem lösen und herabfallen. Die Flugbahn dieser Tropfen ist in FIG 3 durch Linien angedeutet. Die Tropfen fallen zwar genau in den Einsaugpfad 48, und sie werden mit der eingesaugten Kühlluft mitgerissen, durch ihr Gewicht fallen sie jedoch durch die eingesaugte Luft hindurch und werden nicht nach oben mitgerissen, was nötig wäre, um das Kühlluftgebläse 16 zu erreichen. Stattdessen fallen sie auf ein Auffangelement 54, das im Gehäuse 20 weiter innerhalb als die Abdeckschicht 28 angeordnet und nach außen geneigt ist. Das Wasser läuft am Auffangelement 54 herunter und wird so aus der Einsaugöffnung 50 herausgeleitet und kann nach unten abfließen.

[0048] Um einen Luftwiderstand möglichst gering zu halten, ist der Querschnitt der Einsaugöffnung 50 in der Einsaugfläche so groß gestaltet, wie die Lüfterfläche des Kühlluftgebläses 16. Die Lüfterfläche berechnet sich aus $L = \pi(D/2)^2$. Die Querschnittsfläche der Einsaugöffnung 50 ist nun so groß, dass sie diese Lüfterfläche erreicht oder besser noch übersteigt. Im gezeigten Ausführungsbeispiel beträgt die Fläche der Einsaugöffnung 50 110% der Lüfterfläche.

BEZUGSZEICHENLISTE

2	Feuerungsanlage
4	Brennkammer
6	Rahmen
8	Einschuböffnung
10	Wärmetauscher
12	Kühlluftpfad
14	Abgasstrom
16	Kühlluftgebläse
18	Auslassöffnung
20	Gehäuse
22	Seitenwand
24	Decke
26	Boden
28	Abdeckschicht
30	Außenblech
32	Dämmmaterial
34	Lochblech
36	Eckpfeiler
38	Schenkel
40	Schenkel
42	Nut
44	Abstand
46	Lüfterhalterung
48	Einsaugpfad
50	Einsaugöffnung
52	Regen
54	Auffangelement

Ansprüche

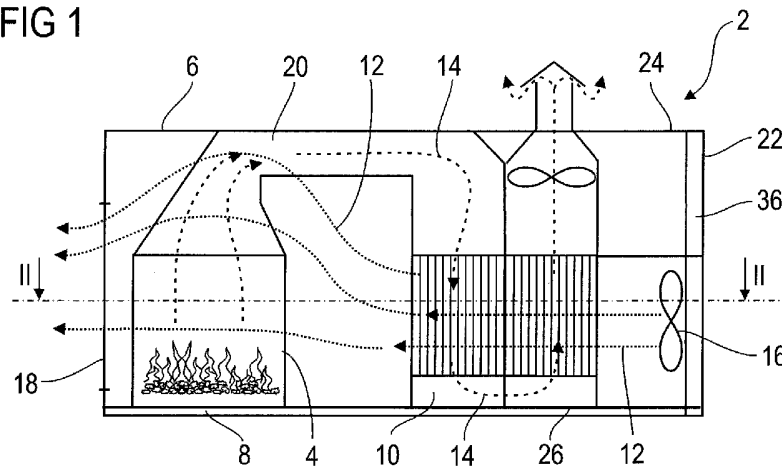
1. Mobile Feuerungsanlage (2) mit einem Gehäuse (20), einer Brennkammer (4), einem Wärmetauscher (10), einem Rauchgaspfad (14) von der Brennkammer (4) durch die Heißeite des Wärmetauschers (10), einem Kühlluftpfad (12) durch die Kaltseite des Wärmetauschers (10) und einem Kühlluftgebläse (16) zum Antreiben eines Kühlluftstroms durch den Kühlluftpfad (12),
dadurch gekennzeichnet, dass die Lüfterfläche des Kühlluftgebläses (16) nach außen hin vollständig durch eine durchgehende Abdeckschicht (28) abgedeckt ist.
2. Feuerungsanlage (2) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckschicht (28) ein Außenblech (30) des Gehäuses (20) umfasst.
3. Feuerungsanlage (2) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass das Kühlluftgebläse (16) zumindest 120 mm entfernt von der Abdeckschicht (28) angeordnet ist.
4. Feuerungsanlage (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckschicht (28) ein Dämmmaterial (32) umfasst, das ein äußeres Gehäuseblech (30) nach innen bedeckt.
5. Feuerungsanlage (2) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass das Dämmmaterial (32) nach innen hin mit einem Lochblech (34) abgedeckt ist.
6. Feuerungsanlage (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Öffnungsfläche einer Einsaugöffnung (50) des Gehäuses (20) zu Beginn des Kühlluftpfads (12) zumindest 85% der Lüfterfläche beträgt.
7. Feuerungsanlage (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Einsaugöffnung (50) zu Beginn des Kühlluftpfads (12) ausschließlich unterhalb der Abdeckschicht (28) liegt.
8. Feuerungsanlage (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass ein Einsaugpfad (48) den ersten Teil des Kühlluftpfads (12) bis zum Kühlluftgebläse (16) bildet und zwischen Einsaugöffnung (50) und Kühlluftgebläse (16) zumindest 1x abknickt.
9. Feuerungsanlage (2) nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass die Abknickung nach oben gerichtet ist.
10. Feuerungsanlage (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (20) aus Profilstäben gebildete senkrechte Eckpfeiler (36) aufweist, die auf der Lüfterseite jeweils einen ersten nach innen weisenden Schenkel (38) und daran einen zweiten nach zum Nachbarprofilstab weisenden Schenkel (40) haben, an denen die Abdeckschicht (28) befestigt ist.
11. Feuerungsanlage (2) nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass das Kühlluftgebläse (16) beidseitig jeweils von einer Lüfterhalterung (46) gehalten ist, die jeweils an einem der beiden zweiten Schenkeln (40) befestigt sind.
12. Feuerungsanlage (2) nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckschicht (28) und jeweils eine Lüfterhalterung (46) einander gegenüber auf einem zweiten Schenkel (40) eines Profilstabs und zwischen den ersten Schenkeln (38) einander benachbarter Profilstäbe befestigt sind.
13. Feuerungsanlage (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckschicht (28) durch ein nach außen gekröpftes Außenblech (30) gebildet ist, das nach innen einen Hohlraum bildet, in dem Dämmmaterial (32) angeordnet ist.

14. Feuerungsanlage (2) nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, dass von der Auskröpfung und Eckpfeiler (36) gemeinsam eine Nut (42) gebildet ist.
15. Feuerungsanlage (2) nach Anspruch 13 oder 14,
dadurch gekennzeichnet, dass das Außenblech (30) nach außen innerhalb eines Lichtraums, der durch Eckpfeiler (36) gebildet wird, verbleibt.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

1 / 2

FIG 1



2 / 2

FIG 2

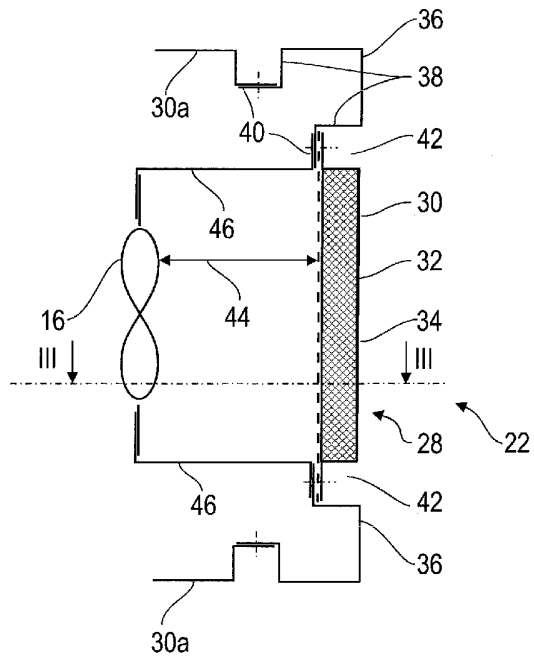
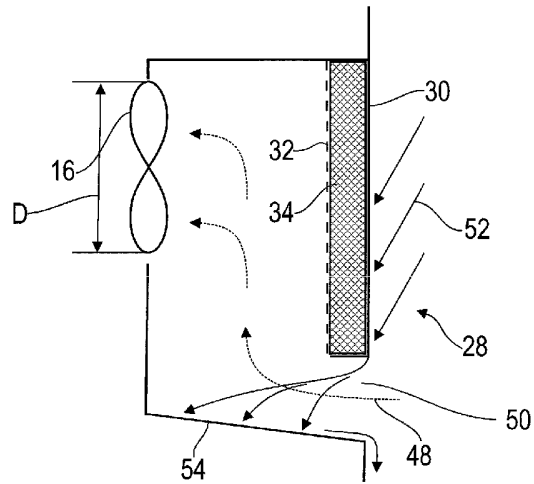


FIG 3



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:

F24H 3/02 (2006.01); **F24H 3/06** (2006.01); **G10K 11/00** (2006.01); **F24F 13/08** (2006.01); **F24F 13/20** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:

F24H 3/02 (2013.01); **F24H 3/06** (2013.01); **F24H 3/065** (2013.01); **F24H 3/067** (2013.01); **G10K 11/002** (2013.01); **F24F 13/08** (2013.01); **F24F 13/081** (2013.01); **F24F 13/082** (2013.01); **F24F 13/084** (2013.01); **F24F 13/20** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):

F24H, G10K, F24F

Konsultierte Online-Datenbank:

EPDOC, TXTnn

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **12.03.2014** eingereichten Ansprüchen **1 – 15** erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
Y	DE 202011103415 U1 (LASCO HEUTECHNIK GMBH [AT]) 18. August 2011 (18.08.2011) Fig. 3, 2, 1, Figurenbeschreibung; Beschreibung: Absätze: [0002], [0023] – [0042];	1 – 15
Y	DE 3118052 A1 (HACK GUENTER) 16. Dezember 1982 (16.12.1982) Fig. 1 – 36, Figurenbeschreibung;	1 – 9
Y	DE 7823997 U1 (VKI-RHEINHOLD & MAHLA AG) 16. November 1978 (16.11.1978) Fig. 1 – 8, Figurenbeschreibung; Ansprüche: 1 – 15	10 – 15
Y	DE 9311313 U1 (ILT IND LUFTFILTERTECH GMBH [DE]) 30. September 1993 (30.09.1993) Fig. 1 – 3, Figurenbeschreibung; Ansprüche: 1-2, 5-7	2 – 15

Datum der Beendigung der Recherche:

11.02.2015

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

KRÄUTER Lukas

*) Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.