(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 4 092 323 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.11.2022 Patentblatt 2022/47

(21) Anmeldenummer: **22171716.8**

(22) Anmeldetag: **05.05.2022**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F23L 1/00 *(2006.01)* ***F23L 9/06*** *(2006.01)*
F23L 3/00 *(2006.01)* ***F23L 13/06*** *(2006.01)*
F23B 60/00 *(2006.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F23L 1/00; F23B 60/00; F23L 3/00; F23L 13/06

(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

(30) Priorität: **12.05.2021 DE 102021112506**

(71) Anmelder: **Ulrich Brunner Ofen- und Heiztechnik Gesellschaft für Guß- und Stahlkonstruktionen mbH**
84307 Eggenfelden (DE)

(72) Erfinder:
- **BRUNNER, Hubertus**
  84307 Eggenfelden (DE)
- **Häglsperger , Robert**
  84307 Eggenfelden (DE)

(74) Vertreter: **Rothkopf, Ferdinand**
Rothkopf
Patent- und Rechtsanwälte
Maximilianstrasse 25
80539 München (DE)

(54) EINZELFEUERSTÄTTE MIT EINEM BRENNRAUMBODEN

(57) Die Erfindung betrifft eine Einzelfeuerstätte zum Verbrennen von Brennstoff, wie Brennholz, mit einem Brennraum zum Aufnehmen des Brennstoffs, der nach unten hin von einem Brennraumboden begrenzt ist, und einer Luftführungseinrichtung zum Führen von Verbrennungsluft in den Brennraum, wobei die Luftführungseinrichtung mit einem Luftführungskasten gestaltet ist, der unter dem Brennraumboden angeordnet ist, und der Brennraumboden als vom Brennraum aus zu öffnen gestaltet ist, um einen Zugang in den Luftführungskasten zu ermöglichen.

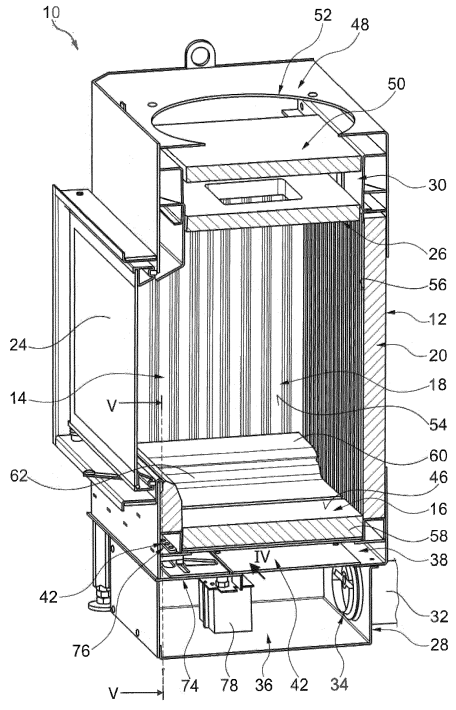


Fig. 1

EP 4 092 323 A1

Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einzelfeuerstätte zum Verbrennen von Brennstoff, wie Brennholz, mit einem Brennraum zum Aufnehmen des Brennstoffs, der nach unten hin von einem Brennraumboden begrenzt ist, und einer Luftführungseinrichtung zum Führen von Verbrennungsluft in den Brennraum.

[0002] Mit Einzelfeuerstätten der hier genannten Art werden feste Brennstoffe, wie insbesondere Brennholz in Form von Stückgut oder Schüttgut, verbrannt. Solche Einzelfeuerstätten sind insbesondere Brenneinsätze von Kachelöfen oder. Sie umfassen einen Brennraum mit einem Brennraumboden auf den der Brennstoff durch eine zu öffnende Brennraumtüre eingelegt wird. Die Brennraumtüre wird nachfolgend geschlossen, es handelt sich für den Verbrennungsvorgang also um eine so genannte geschlossene Feuerstätte.

[0003] Bei der dortigen Verbrennung wird der Brennstoff zunächst unter hoher Temperatur und mittels Zufuhr von Haupt-Verbrennungsluft, die Sauerstoff enthält, zu Brenngas vergast. Das Brenngas wird dann zusammen mit Neben-Verbrennungsluft, die weiteren Sauerstoff enthält, als Mischgas weiter oxidiert und damit zu Abgas verbrannt.

[0004] Die Verbrennungsluft wird dabei mittels einer Luftführungseinrichtung zum Brennraum und in diesen hinein geleitet. Das Abgas wird aus der Einzelfeuerstätte mittels einer Kamineinrichtung abgeführt.

Zugrundeliegende Aufgabe

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Einzelfeuerstätte derart zu gestalten, dass sie besonders wartungsfreundlich zu betreiben ist.

Erfindungsgemäße Lösung

[0006] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß mit einer Einzelfeuerstätte zum Verbrennen von Brennstoff, wie Brennholz, gelöst, mit einem Brennraum zum Aufnehmen des Brennstoffs, der nach unten hin von einem Brennraumboden begrenzt ist, und einer Luftführungseinrichtung zum Führen von Verbrennungsluft in den Brennraum, wobei die Luftführungseinrichtung mit einem Luftführungskasten gestaltet ist, der unter dem Brennraumboden angeordnet ist, und wobei der Brennraumboden als vom Brennraum aus zu öffnen gestaltet ist, um einen Zugang in den Luftführungskasten zu ermöglichen.

[0007] Mittels der Erfindung wird also bei einer Einzelfeuerstätte ein Luftführungskasten mittels eines Zugriffs durch den Brennraum hindurch geöffnet und auf diese Weise für eine Wartungsarbeit zugänglich gemacht.

[0008] Daher braucht mit dieser erfindungsgemäßen Lösung z.B. an dem zugehörigen Kachelofen keine zusätzliche Wartungsklappe für den Zugang in den Luftführungskasten vorgesehen werden. Die Bauweise des Kachelofens kann damit vereinfacht und sein optisches Erscheinungsbild verschönert werden.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung

[0009] In dem derart zugänglich gemachten Luftführungskasten ist vorzugsweise eine erste Steuereinrichtung zum Steuern einer in den Brennraum pro Zeiteinheit zuzuführenden Volumenmenge einer Haupt-Verbrennungsluft vorgesehen. Ferner ist vorteilhaft in dem Luftführungskasten eine zweite Steuereinrichtung zum Steuern einer in den Brennraum pro Zeiteinheit zuzuführenden Volumenmenge einer Neben-Verbrennungsluft vorgesehen. Die derart angeordneten Steuereinrichtungen können im erfindungsgemäßen Luftführungskasten vorteilhaft verbaut und über die Betriebsdauer der zugehörigen Einzelfeuerstätte hinweg dort vorteilhaft gewartet werden.

[0010] Darüberhinaus ist vorzugsweise die erste und/oder zweite Steuereinrichtung mit einem Steuerschieber gestaltet, mittels dem wahlweise eine Reihe von einzelnen Luftöffnungen zeitgleich zu überdecken ist. Ein solcher Steuerschieber kann besonders platzsparend gestaltet sein und bei großer verstellbarer Stellerfläche einen vergleichsweise kurzen Stellerweg aufweisen.

[0011] Zusätzlich oder auch alternativ ist in dem Luftführungskasten vorteilhaft eine Schalteinrichtung eines Türschalters einer den Brennraum wahlweise verschließenden Brennraumtüre vorgesehen.

[0012] Sämtliche derart angeordnete technische Einrichtungen sind räumlich besonders vorteilhaft unterzubringen und zugleich mit der erfindungsgemäßen Lösung für Einstell- und Wartungsarbeiten besonders gut zugänglich. Durch den gemäß der Erfindung zu öffnenden Brennraumboden kann eine vergleichsweise große Öffnungsfläche in den Luftführungskasten hinein geschaffen werden, so dass dieser mit seinen technischen Einrichtungen sehr gut zugänglich ist.

[0013] An dem Luftführungskasten gemäß der Erfindung ist ferner vorzugsweise eine Luftleitung mittels einer Anschlusseinrichtung anzukoppeln, die mit einem ersten, zumindest teilweise außenseitig vom Luftführungskasten angeordneten Anschlusselement und mit einem zweiten, zumindest teilweise innenseitig vom Luftführungskasten angeordneten Anschlusselement gestaltet ist, wobei das zweite Anschlusselement vom Luftanschlusskasten aus an das erste Anschlusselement weitgehend fluiddicht anzukoppeln ist. Die derartige Anschlusseinrichtung kann allein vom Inneren des Luftführungskastens heraus angekoppelt und damit auch ohne einen äußeren Zugang zu der Luftleitung angeschlossen werden.

[0014] Der Brennraumboden ist darüber hinaus vorzugsweise mit mindestens einem Bodenelement gestaltet, das von seiner Einbaulage im Brennraumboden in den Brennraum hinein entnehmbar gestaltet ist. Das der-

artige Bodenelement kann aus dem Brennraum für Montage und Wartungszwecke vollständig entfernt werden, so dass dort besonders viel Bewegungsraum freigehalten ist. Alternativ kann ein solches Bodenelement auch klappbar oder schwenkbar insbesondere an einem Scharnier örtlich gebunden und damit besonders lagegenau verbaut sein.

[0015] Das mindestens eine Bodenelement ist ferner vorteilhaft aus einem Schamottwerkstoff gestaltet und außenseitig von dem mindestens einen Bodenelement ist mindestens ein flächiges Trennelement zum weitgehend fluiddichten Abtrennen des Luftführungskastens von dem Brennraum vorgesehen, wobei das Trennelement insbesondere aus einem Metallwerkstoff gestaltet ist. Für die Unterseite des Brennraums ist so mit dem mindestens einen Bodenelement eine hitzebeständige Innenschicht und mit dem flächigen Trennelement eine zumindest weitestgehend fluiddichte Außenschicht gebildet.

[0016] An das mindestens eine Bodenelement ist vorzugsweise angrenzend eine den Brennraumboden durchsetzende Luftführungsleitung zum Führen von Verbrennungsluft ausgebildet. Diese Luftführungsleitung dient zum einen als Kanal zum Leiten von Verbrennungsluft und zum anderen zugleich als Freiraum, der vorteilhaft für ein Entnehmen des daneben angeordneten Bodenelements als Bewegungsraum zur Verfügung steht.

[0017] Die derartige erfindungsgemäße Luftführungseinrichtung ist schließlich vorteilhaft mit einer Einleiteinrichtung zum Einleiten von Verbrennungsluft in den Brennraum versehen, wobei die Einleiteinrichtung an das mindestens eine Bodenelement angrenzend gestaltet ist und insbesondere als vom Brennraum aus zu entnehmen gestaltet ist. Mit der Einleiteinrichtung kann in der Art einer Düse eine Verbrennungsluft gezielt und insbesondere auch gerichtet in den Brennraum zugeführt werden. Ferner kann diese Einleiteinrichtung vorteilhaft in den Freiraum der oben genannten Luftführungsleitung eingesetzt und dort einfach auch wieder zu entnehmen sein.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0018] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Lösung anhand der beigefügten schematischen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht im Längsschnitt eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Einzelfeuerstätte,
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines Luftführungskastens der Einzelfeuerstätte gemäß Fig. 1,
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht des unteren Teils eines Längsschnitts ähnlich zu Fig. 1,
- Fig. 4 das Detail IV gemäß Fig. 1,
- Fig. 5 den Schnitt V-V gemäß Fig. 1,
- Fig. 6 eine Ansicht ähnlich zu Fig. 3 während der dortigen Montage einer Anschlusseinrichtung,
- Fig. 7 den Schnitt VII-VII gemäß Fig. 6,
- Fig. 8 das Detail VIII gemäß Fig. 7,
- Fig. 9 eine perspektivische Ansicht eines ersten Wandungselements des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 1 und
- Fig. 10 ein Diagramm zur Steuerung von Verbrennungsluft an der Einzelfeuerstätte gemäß Fig. 1.

Detaillierte Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0019] In den Fig. 1 bis 9 ist eine Einzelfeuerstätte 10 in Gestalt eines Kachelofen-Einsatzes als Heizgerät veranschaulicht, das ein quaderförmiges Gehäuse 12 mit einem darin angeordneten Brennraum 14 umfasst. Der Brennraum 14 ist ebenfalls im Wesentlichen quaderförmig gestaltet und an seinem Brennraumboden 16, seinen Seitenwänden 18 sowie seiner Rückwand 20 mit flammfestem Schamottmaterial in Plattenform ausgekleidet. In einer zugehörigen Vorderwand 22 des Brennraums 14 ist eine im Wesentlichen rechteckige Brennraumtüre 24 verbaut, mittels der der Brennraum 14 wahlweise geöffnet und verschlossen werden kann. So kann ein zu verbrennender Brennstoff, wie insbesondere Brennholz als Stückgut auf den Brennraumboden 16 gestapelt und dort verbrannt werden.

[0020] An der Oberseite des Brennraums 14 befindet sich eine Brennraumdecke 26 zum Ableiten von Abgas aus dem Brennraum 14, wobei eine Verbrennungsluft von außerhalb des Brennraums 14 durch eine Luftführungseinrichrtung 28 unten in den Brennraum 14 geleitet und mittels einer Abgasabführeinrichtung 30 oben aus dem Brennraum 14 abgeleitet wird.

[0021] Zu der Luftführungseinrichtung 28 gehört eine im Wesentlichen rohrförmige Luftleitung 32, deren stirnseitiges Ende mittels einer Anschlusseinrichtung 34 an einen im Wesentlichen quaderförmigen Luftführungskasten 36 angekoppelt ist. Der Luftführungskasten 36 befindet sich unterhalb des Brennraumbodens 16.

[0022] Von dem Luftführungskasten 36 führt ein erster Luftführungskanal 38 zu einem ersten Luftauslass 40 im Brennraum 14, der sich nahe dem unteren und/oder oberen Bereich der Brennraumtüre 24 befindet. Die untere Luftzufuhr dient dabei insbesondere zur Kühlung der Brennraumtüre 24. Die obere Luftzufuhr zum zuführen weiteren Sauerstoffs zum Brenngas. Ferner zweigt von dem Luftführungskanal 38 oder wahlweise von dem Luftführungskasten 36 selbst ein zweiter Luftführungskanal 42 ab, der zu einem zweiten Luftauslass 44 nahe dem Brennraumboden 16 an eine dortige Bodenfläche 46 geführt ist. Mit den derartigen Luftführungskanälen 38 und 42 wird Verbrennungsluft in den Brennraum 14 geführt, deren Sauerstoff zur Verbrennung des Brennstoffs benötigt wird.

[0023] Ein dabei entstehendes Abgas wird mittels einer zur Abgasabführeinrichtung 30 gehörenden Abgas-

haube 48 abgeführt. Diese Abgashaube 48 befindet sich an der Oberseite des Brennraums 14 und umfasst einen Nachbrennraum 50, der nach oben hin mittels eines kreisrunden Abgasaustritts 52 offen gestaltet ist.

[0024] Der Brennraum 14 ist von zwei plattenförmigen Seitenwandelementen 54 sowie einem plattenförmigen Rückwandelement 56 eingefasst und weist an seiner Unterseite zwei mittige Bodenelemente 58 auf, die zweite Wandungselemente darstellen. Mit diesen beiden Bodenelementen 58 ist eine Abdeckeinrichtung zum Abdecken des Luftführungskastens 36 geschaffen. Diese Abdeckeinrichtung ist durch den Brennraum 14 hindurch von einem Nutzer oder Wartungspersonal der Einzelfeuerstätte 10 zu entnehmen, so dass der Luftführungskasten 36 dadurch von außen zugänglich wird.

[0025] Seitlich neben den Bodenelementen bzw. zweiten Wandungselementen 58 sind einander gegenüberliegend zwei ebenfalls plattenförmige Bodenelemente 60 angeordnet. Zwischen je einem dieser Bodenelemente 60 und dem benachbarten Bodenelement 58 befindet sich ein erstes Wandungselement 62, mit dem eine Einleiteinrichtung für Verbrennungsluft aus dem zweiten Luftführungskanal 42 am zweiten Luftauslass 44 gebildet ist. Das erste Wandungselement 62 befindet sich dabei in einer Luftführungsleitung 64.

[0026] Unter den beiden mittigen Bodenelementen 58 befindet sich dabei eine Auflagefläche 66 aus Metallblech, die auf einem rahmenartigen Auflageelement 68 zum ersten Luftführungskanal 38 hin abgestützt ist (siehe Fig. 6 und 8). Nochmals weiter unten befindet sich dann an der Unterseite des im Wesentlichen flächigen, kubischen Luftführungskanals 38 eine ebenfalls aus Metallblech gestaltete Trennfläche 70, die an einem rahmenartigen Trennelement 72 zum Luftführungskasten 36 hin abtrennt (siehe Fig. 6). Zum oben genannten Öffnen des Luftführungskasten 36 vom Brennraum 14 aus, werden außer den Bodenelementen 58 auch diese Auflagefläche 66 sowie diese Trennfläche 70 geöffnet und entnommen.

[0027] In dem dann von oben her zugänglichen Luftführungskasten 36 sind eine erste Steuereinrichtung 74 zum Steuern einer in den Brennraum 14 pro Zeiteinheit zuzuführenden Volumenmenge an Haupt-Verbrennungsluft sowie eine zweite Steuereinrichtung 76 zum Steuern einer in den Brennraum 14 pro Zeiteinheit zuzuführenden Volumenmenge einer Neben-Verbrennungsluft angeordnet. Die Steuereinrichtungen 74 und 76 sind derart vorteilhaft in dem Luftführungskasten 36 von der durch diesen strömenden Luft gekühlt. Der Luftführungskasten 36 ist ferner vergleichsweise großvolumig dimensioniert, wodurch dortige Druckverluste bei Durchströmung gering gehalten werden können und ferner viel Bauraum für die genannten Einrichtungen zur Verfügung steht.

[0028] Zur ersten Steuereinrichtung 74 gehört ein Stellermotor 78, mit dem ein Stellermechanismus 80 zu betätigen ist. Dieser bewegt einen ersten Steuerschieber 82 sowie einen zweiten Steuerschieber 84 (siehe Fig. 4 und 5). Der erste Steuerschieber 82, der auch als Hauptluft-Schieber bezeichnet werden kann, und der zweite Steuerschieber 84, der auch als Schieber für Nebenluft, Bodenluft oder Steuerluft bezeichnet werden kann, weißen dabei jeweils mehrere nebeneinander in einer Reihe angeordnete Schieberöffnungen 86 auf und sind jeweils mittels einer Stellerkulisse 88 zu bewegen. Die Steuerschieber 82 und 84 geben damit jeweils Luftöffnungen 90 frei, die zum einen in der Grenzfläche zwischen dem Luftführungskasten 36 und dem ersten Luftführungskanal 38 sowie zwischen dem ersten Luftführungskanal 38 und dem zweiten Luftführungskanal 42 ausgebildet sind. Weil dabei mehrere Luftöffnungen 90 zugleich vergrößert bzw. freigegeben oder verkleinert bzw. gesperrt werden, können die zugehörigen Steuerschieber 82 und 84 besonders kleine Stellerwege 92 bzw. 94 aufweisen.

[0029] Ferner ist in dem Luftführungskasten 36 von einem Türschalter 96 die zugehörige Schalteinrichtung 98 angeordnet. Der Türschalter 96 selbst befindet sich unterhalb der Brennraumtüre 24 und ist beim Öffnen und Schließen der Brennraumtüre 24 zu betätigen.

[0030] Mit den beiden seitlichen Bodenelementen 60 sowie den daran angrenzenden ersten Wandungselementen 62 ist zu den etwas weiter unten liegenden mittigen Bodenelementen 58 eine Bodenmulde 100 gebildet, in die das Brennholz aufzustapeln ist und die mit ihren beiden seitlichen Rändern 102 dann an die als Einleiteinrichtung für Verbrennungsluft wirkenden ersten Wandungselemente 62 grenzt. Die Bodenmulde 100 dient dazu das Brennholz mit einem Hitzeschild zu umschließen und damit an dessen Unterseite sowie an dessen unteren Seitenrändern ein Glutbett zu schaffen und zu erhalten.

[0031] Die Wandungselemente 62 (siehe Fig. 9) sind aus Metall nach der Art eines profilierten Stabes bzw. Leistenprofils mit einem in Richtung zum jeweils benachbarten Bodenelement 58 gerichteten, dort überstehenden Profilbalkon 104 gestaltet (siehe Fig. 8), an den eine sich im Wesentlichen waagrecht erstreckende Profildecke 106 anschließt. Von der Profildecke 106 ragen ein erster, hoher Profilsteg 108 und ein zweiter, weniger hoher Profilsteg 110 nebeneinander nach unten. In dem dann zum benachbarten Bodenelement 58 gerichteten Profilsteg 110 sind nebeneinander in Reihe mehrere Öffnungen 112 in Form von Kerbenöffnungen ausgeformt, die sich bis in den darüber liegenden Profilbalkon 104 hinein erstrecken. Mit den derartigen Reihen von Öffnungen 112 in den Wandungselementen 62 an beiden gegenüberliegenden Seiten der Bodenmulde 100 ist für das dort brennende Feuer eine Seitenluft-Feuerung geschaffen. Diese Öffnungen bzw. Kerbenöffnungen 112 sind zur Seite hin teilweise von einem sich daneben befindenden Randbereich 114 des Bodenelements 58 überdeckt, wobei durch die Öffnungen 112 hindurch jeweils ein Strömungsweg 116 für Verbrennungsluft verbleibt.

[0032] Der im Wesentlichen kubische Luftführungskasten 36 ist in seinen im Wesentlichen ebenen, insbesondere rechteckigen Kastenwandflächen mit jeweils einem herausnehmbaren Wandbereich gestaltet (siehe

Fig. 6), so dass in diesem Bereich eine die Kastenwandfläche durchsetzende Anschlussöffnung 118 freigeben wird. Diese Anschlussöffnung 118 ist in der Form eines Langlochs oder auch oval gestaltet, so dass darin ein erstes, rohrstutzenförmiges, im Querschnitt kreisrundes Anschlusselement 120 mit etwas Bewegungsfreiraum anzuordnen ist. Das Anschlusselement 120 ist von außen an den Luftführungskasten 36 anzukoppeln und ist seinerseits fluidleitend an die Luftleitung 32 gekoppelt. Das Anschlusselement 120 weist an seinem Außenumfang einen im Wesentlichen dort radial abstehenden Anschlusskragen 122 auf, der an den Luftführungskasten 36 anzulegen ist, um auf diese Weise den Bewegungsfreiraum um das Anschlusselement 120 herum abzudichten. Nach innen in den Luftführungskasten 36 hinein ragt dann ein Anschlussflansch 124 des Anschlusselements 120, an dem ein Bajonettanschluss 126 ausgeformt ist. An diesen Bajonettanschluss 126 ist innenseitig vom Luftführungskasten 36 ein zweites Anschlusselement 128 formschlüssig mit einem nach außen radial abstehenden Anschlussring 130 anzukoppeln. Dabei greift ein sich im Wesentlichen diametral im Anschlussring 130 erstreckender Anschlusssteg 132 in den Bajonettanschluss 126 ein.

[0033] In den Fig. 8 und 9 ist veranschaulicht, wie mit dem derartig zugänglichen Luftführungskasten 36 sowie den darin angeordneten Steuereinrichtungen 74 und 76 durch die Luftführungskanäle 38 und 42 die Verbrennungsluft gesteuert zum ersten Luftauslass 40 sowie zu den beiden zweiten Luftauslässen 44 geleitet wird. An den beiden zweiten Luftauslässen 44 tritt die Verbrennungsluft dann insbesondere durch die dortigen Strömungswege 116 etwas schräg nach unten gerichtet an den als Einleiteinrichtungen in die Bodenmulde 100 dienenden ersten Wandungselementen 62 aus. Der Austrittswinkel der derart eingeleiteten Verbrennungsluft beträgt insbesondere bezogen auf die Horizontale nach unten hin zwischen 10° und 80°, besonders bevorzugt zwischen 30° und 60°.

[0034] In dem Diagramm gemäß Fig. 10 ist auf einer horizontalen Achse 134 die Brenndauer ausgehend vom Verbrennungsstart bei 0 bis zum Verbrennungsende bei 100 angegeben. Eine vertikale Achse 136 zeigt die dabei pro Zeiteinheit zugeführte Volumenmenge an Verbrennungsluft, wobei mit einer Kurve 138 die Menge an Haupt-Verbrennungsluft durch den ersten Luftauslass 40 und mit einer Kurve 140 die Menge an Neben-Verbrennungsluft an den ersten Wandungselementen 62 veranschaulicht ist. Zu erkennen ist, dass die Haupt-Verbrennungluft mit der Brenndauer immer mehr weitgehend parabelförmig zunimmt, wohingegen die Neben-Verbrennungsluft mit vergleichsweise niedriger Menge beginnt, dann weitgehend linear abnimmt, bis ein Wendepunkt 142 erreicht ist. Nach dem Wendepunkt 142, der bei etwa der Hälfte der Verbrennung im Brennraum 14 liegt, nimmt die Menge an Neben-Verbrennungsluft wieder weitgehend linear zu, bis sie etwa das Doppelte von ihrem Anfangswert erreicht hat.

Bezugszeichenliste

[0035]

10	Einzelfeuerstätte
12	Gehäuse
14	Brennraum
16	Brennraumboden
18	Seitenwand
20	Rückwand
22	Vorderwand
24	Brennraumtüre
26	Brennraumdecke
28	Luftführungseinrichtung
30	Abgasabführeinrichtung
32	Luftleitung
34	Anschlusseinrichtung
36	Luftführungskasten
38	erster Luftführungskanal
40	erster Luftauslass
42	zweiter Luftführungskanal
44	zweiter Luftauslass
46	Bodenfläche
48	Abgashaube
50	Nachbrennraum
52	Abgasaustritt
54	Seitenwandelement
56	Rückwandelement
58	zweites Wandungselement in Form eines mittigen Bodenelements
60	seitliches Bodenelement
62	erstes Wandungselement
64	Luftführungsleitung
66	Auflagefläche
68	Auflageelement
70	Trennfläche
72	Trennelement
74	erste Steuereinrichtung
76	zweite Steuereinrichtung
78	Stellermotor
80	Stellermechanismus
82	erster Steuerschieber
84	zweiter Steuerschieber
86	Schieberöffnung
88	Stellerkullise
90	Luftöffnung
92	Stellerweg des ersten Steuerschiebers
94	Stellerweg des zweiten Steuerschiebers
96	Türschalter
98	Schalteinrichtung
100	Bodenmulde
102	Rand der Bodenmulde
104	Profilbalkon des Leistenprofils
106	Profildecke
108	erster Profilsteg
110	zweiter Profilsteg
112	Öffnung in Form einer Kerbenöffnung
114	Randbereich des zweiten Wandungselements

116 Strömungsweg für Verbrennungsluft
118 Anschlussöffnung
120 erstes Anschlusselement
122 Anschlusskragen
124 Anschlussflansch
126 Bajonettanschluss
128 zweites Anschlusselement
130 Anschlussring
132 Anschlusssteg
134 horizontale Achse
136 vertikale Achse
138 Kurve
140 Kurve
142 Wendepunkt

Patentansprüche

1. Einzelfeuerstätte (10) zum Verbrennen von Brennstoff, wie Brennholz, mit:

- einem Brennraum (14) zum Aufnehmen des Brennstoffs, der nach unten hin von einem Brennraumboden (16) begrenzt ist, und
- einer Luftführungseinrichtung (28) zum Führen von Verbrennungsluft in den Brennraum (14),

wobei die Luftführungseinrichtung (28) mit einem Luftführungskasten (36) gestaltet ist, der unter dem Brennraumboden (16) angeordnet ist, und der Brennraumboden (16) als vom Brennraum (14) aus zu öffnen gestaltet ist, um einen Zugang in den Luftführungskasten (36) zu ermöglichen.

2. Einzelfeuerstätte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Luftführungskasten (36) eine erste Steuereinrichtung (74) zum Steuern einer in den Brennraum (14) pro Zeiteinheit zuzuführenden Volumenmenge einer Haupt-Verbrennungsluft vorgesehen ist.

3. Einzelfeuerstätte nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Luftführungskasten (36) eine zweite Steuereinrichtung (76) zum Steuern einer in den Brennraum (14) pro Zeiteinheit zuzuführenden Volumenmenge einer Neben-Verbrennungsluft vorgesehen ist.

4. Einzelfeuerstätte nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und/oder zweite Steuereinrichtung (74, 76) mit einem Steuerschieber (82; 84) gestaltet ist, mittels dem wahlweise eine Reihe von einzelnen Luftöffnungen (90) zeitgleich zu überdecken ist.

5. Einzelfeuerstätte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Luftführungskasten (36) eine Schalteinrichtung (98) eines Türschalters (96) einer den Brennraum (14) wahlweise verschließenden Brennraumtüre (24) vorgesehen ist.

6. Einzelfeuerstätte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Luftführungskasten (36) eine Luftleitung (32) mittels einer Anschlusseinrichtung (34) anzukoppeln ist, die mit einem ersten, zumindest teilweise außenseitig vom Luftführungskasten angeordneten Anschlusselement (120) und mit einem zweiten, zumindest teilweise innenseitig vom Luftführungskasten (36) angeordneten Anschlusselement (128) gestaltet ist, wobei das zweite Anschlusselement (128) vom Luftanschlusskasten (36) aus an das erste Anschlusselement (120) weitgehend fluiddicht anzukoppeln ist.

7. Einzelfeuerstätte nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Brennraumboden (16) mit mindestens einem Bodenelement (58) gestaltet ist, das von seiner Einbaulage im Brennraumboden (16) in den Brennraum (14) hinein entnehmbar gestaltet ist.

8. Einzelfeuerstätte nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Bodenelement (58) aus einem Schamottwerkstoff gestaltet ist und außenseitig von dem mindestens einen Bodenelement (58) mindestens ein flächiges Trennelement (72) zum weitgehend fluiddichten Abtrennen des Luftführungskastens (36) von dem Brennraum (14) vorgesehen ist, wobei das Trennelement (72) insbesondere aus einem Metallwerkstoff gestaltet ist.

9. . Einzelfeuerstätte nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** an das mindestens eine Bodenelement (58) angrenzend eine den Brennraumboden (16) durchsetzende Luftführungsleitung (64) zum Führen von Verbrennungsluft ausgebildet ist.

10. Einzelfeuerstätte nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftführungseinrichtung (28) mit einer Einleiteinrichtung (62) zum Einleiten von Verbrennungsluft in den Brennraum versehen ist, wobei die Einleiteinrichtung (62) an das mindestens eine Bodenelement (58) angrenzend gestaltet ist und insbesondere als vom Brennraum (14) aus zu entnehmen gestaltet ist.

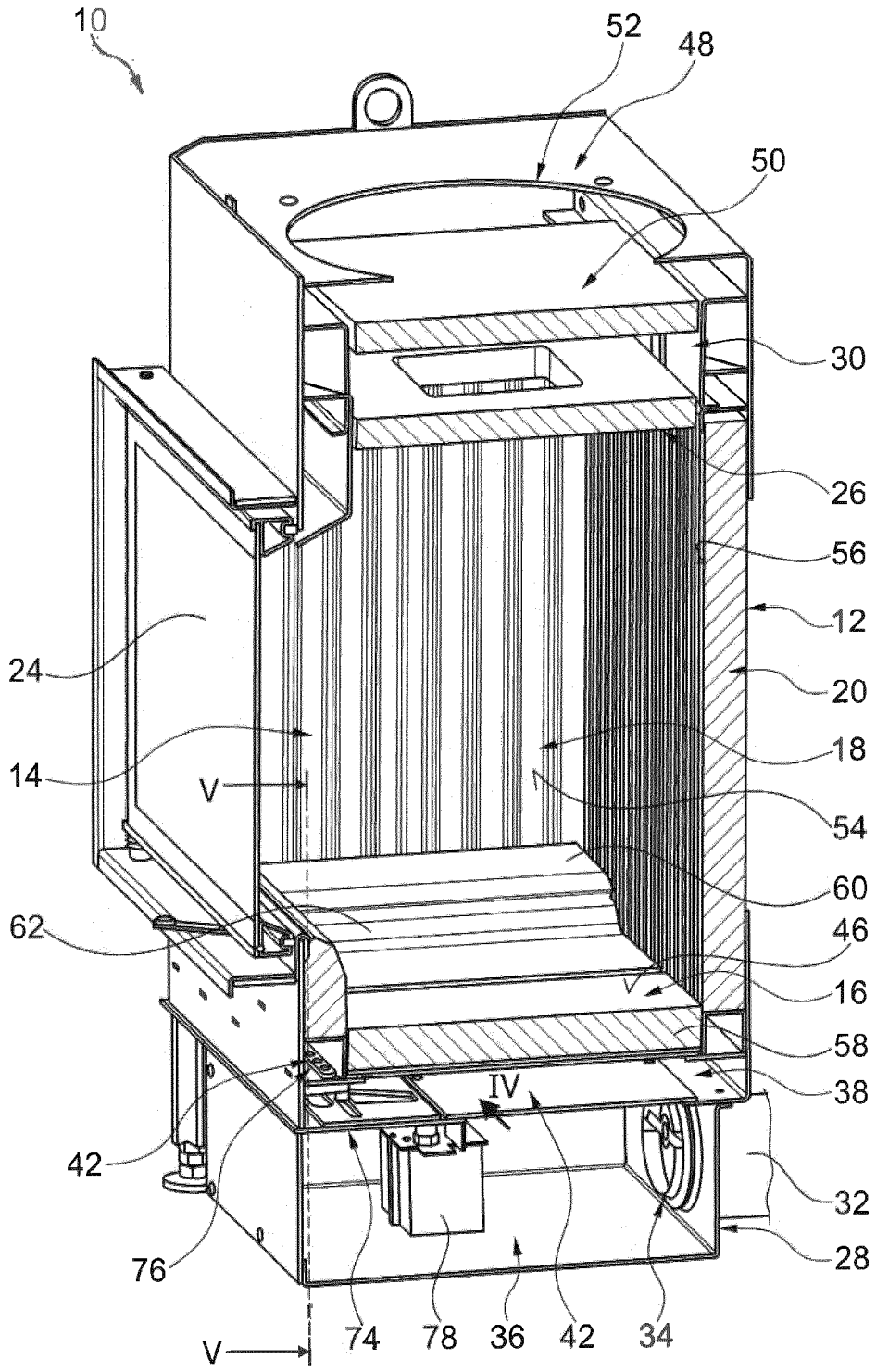

10
52
48
50
30
26
56
12
20
18
54
60
46
16
58
38
32
28
24
14
V
62
42
76
IV
74
78
36
42
34
V

Fig. 1

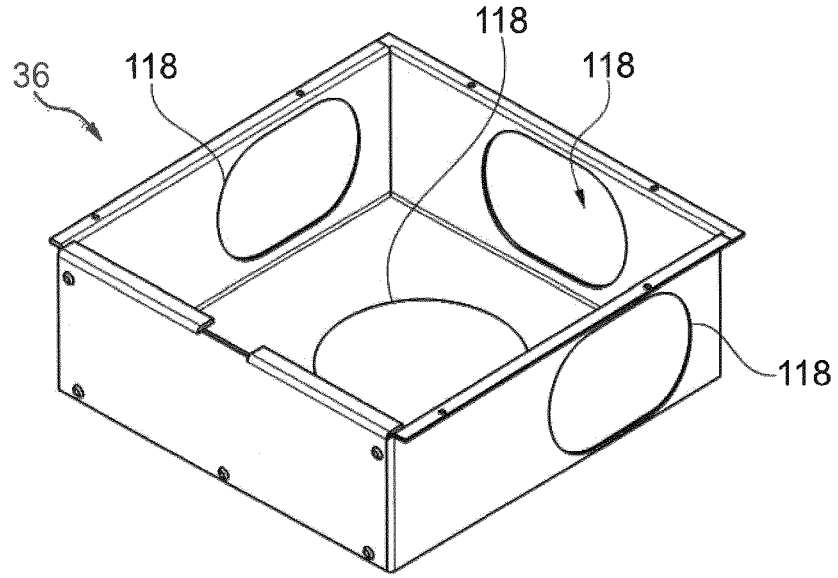

36
118
118
118
118

Fig. 2

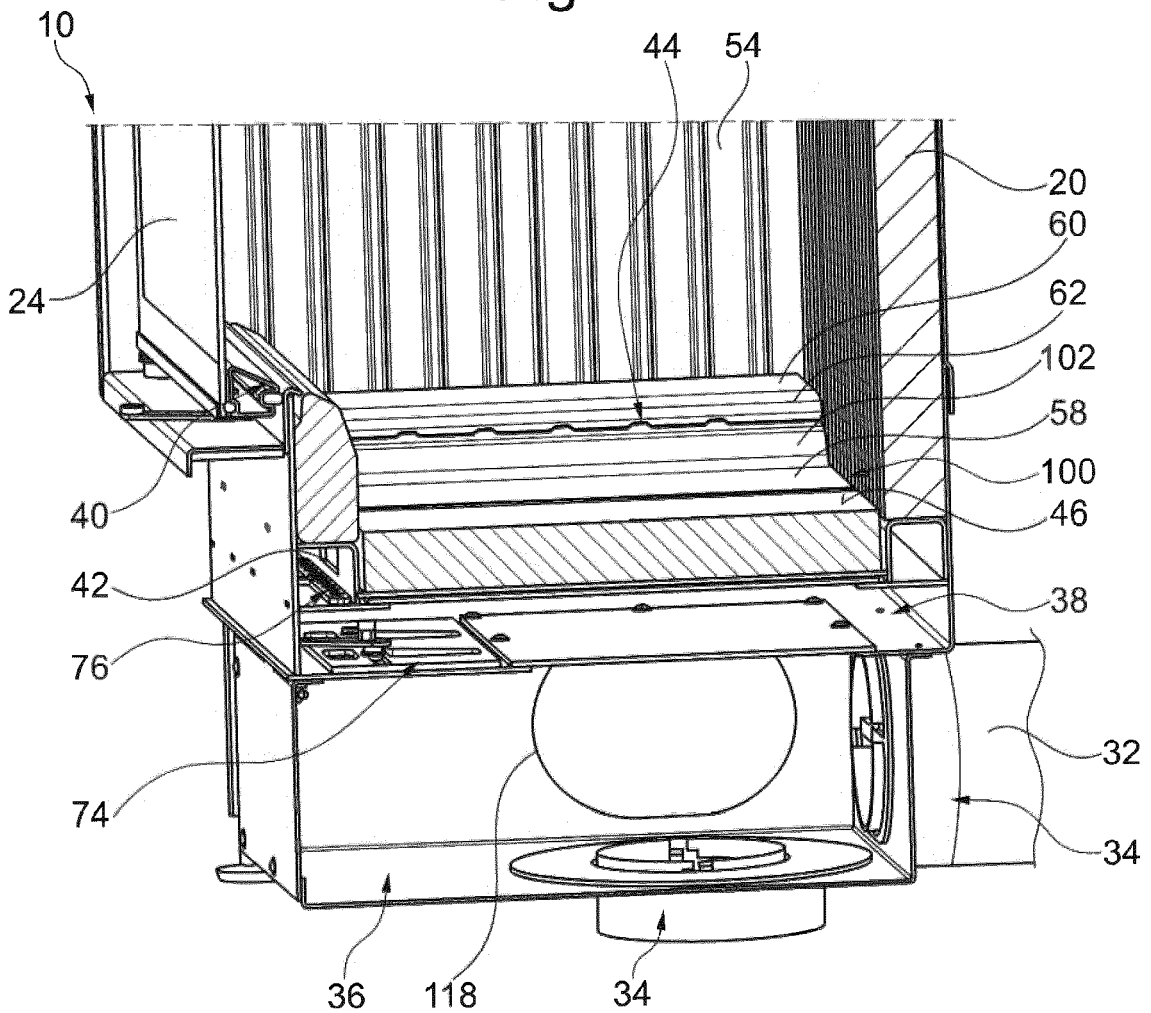

10
44
54
20
60
62
102
58
100
46
24
40
42
38
76
74
32
34
36
118
34

Fig. 3

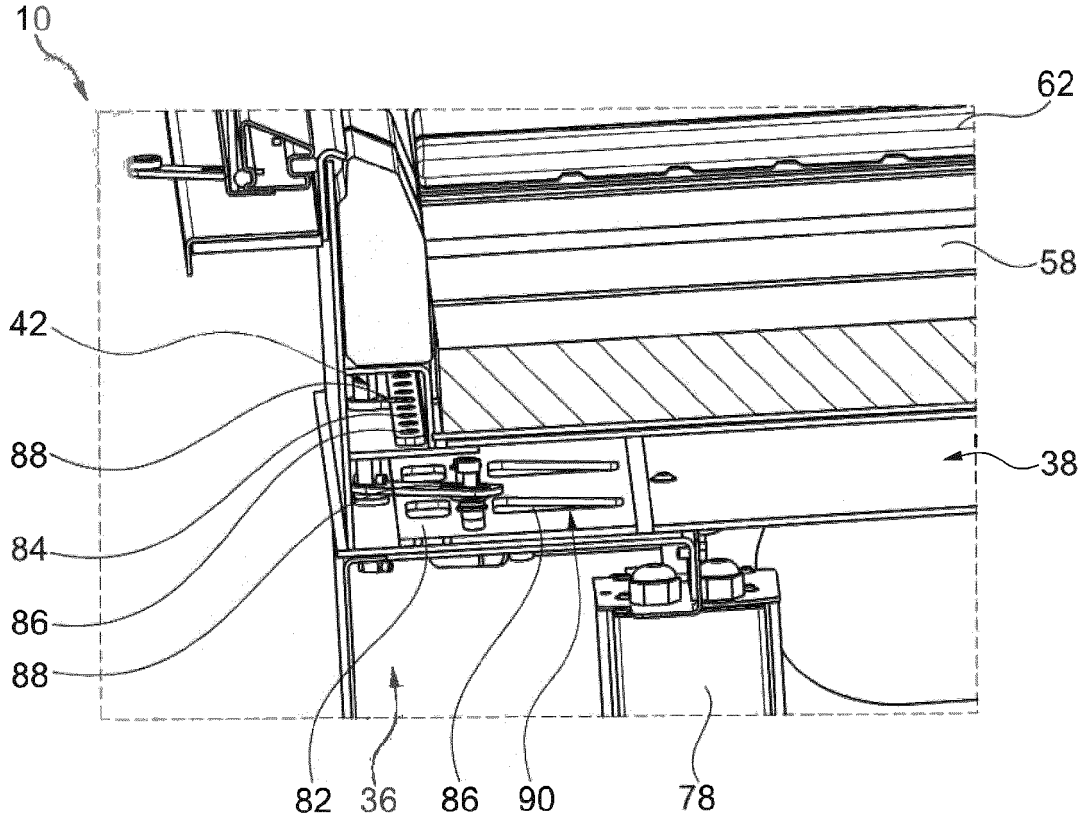

10
62
58
42
88
38
84
86
88
82
36
86
90
78

Fig. 4

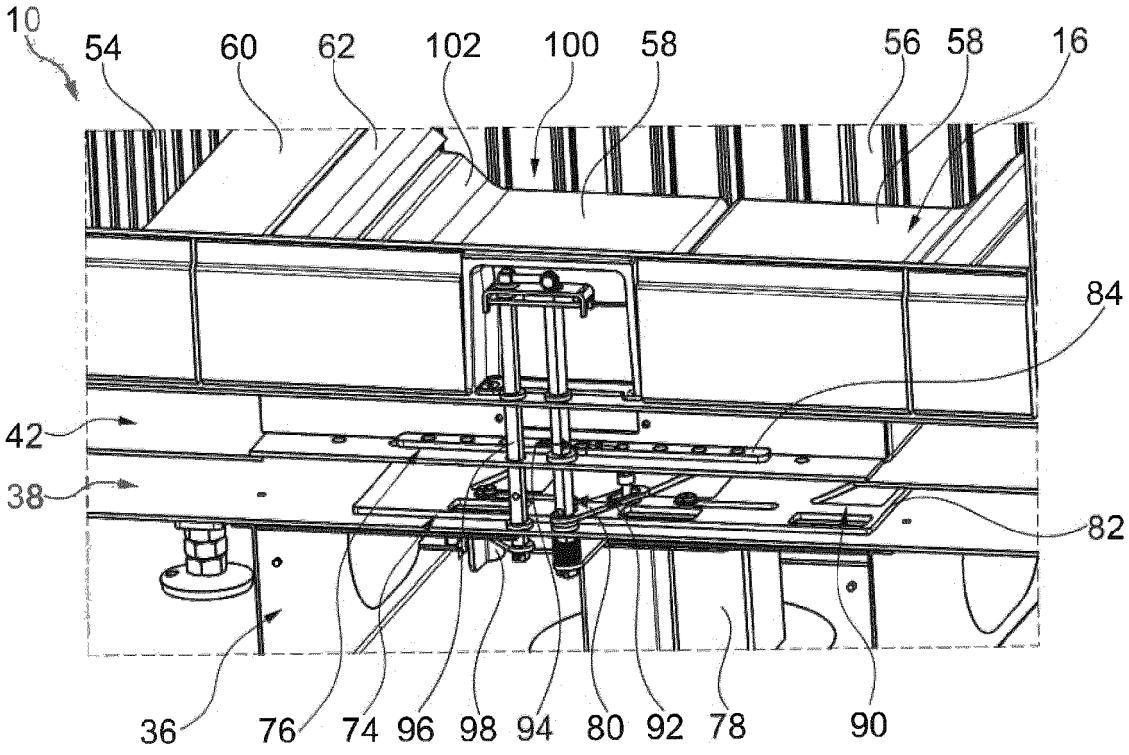

10
54
60
62
102
100
58
56
58
16
84
42
38
82
36
76
74
96
98
94
80
92
78
90

Fig. 5

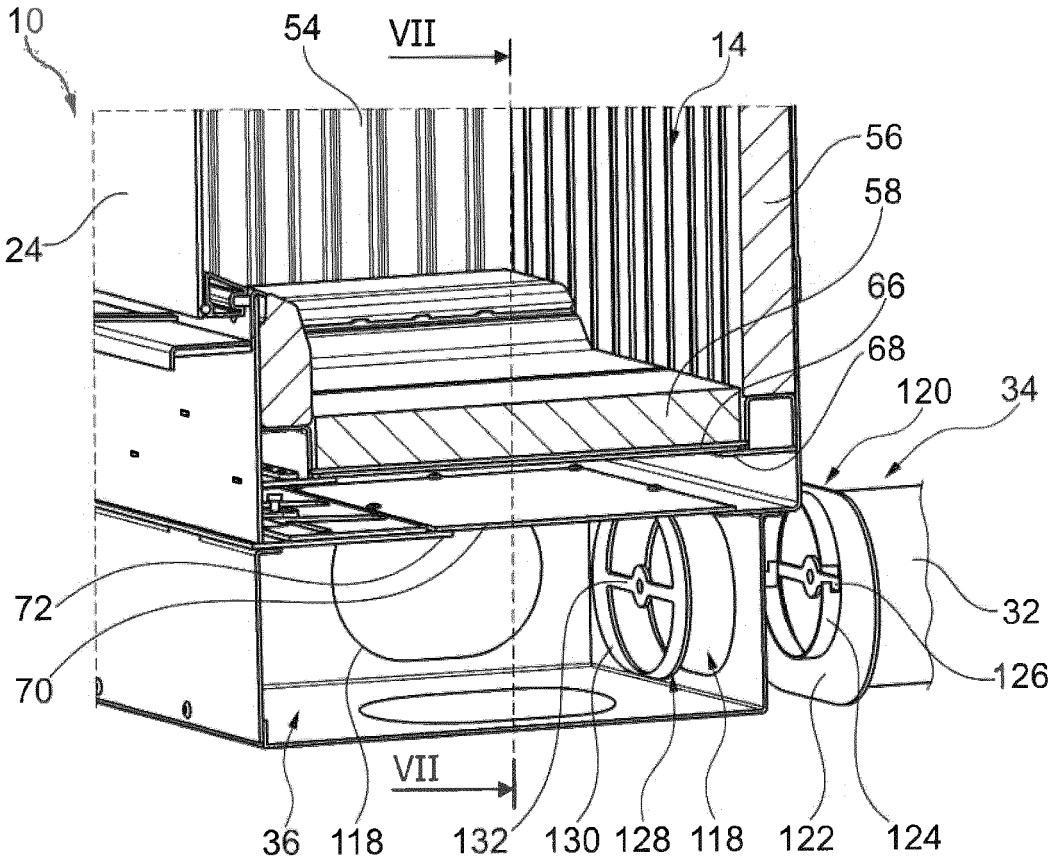

10
54
VII
14
56
58
24
66
68
120
34
72
32
70
126
VII
36
118
132
130
128
118
122
124

Fig. 6

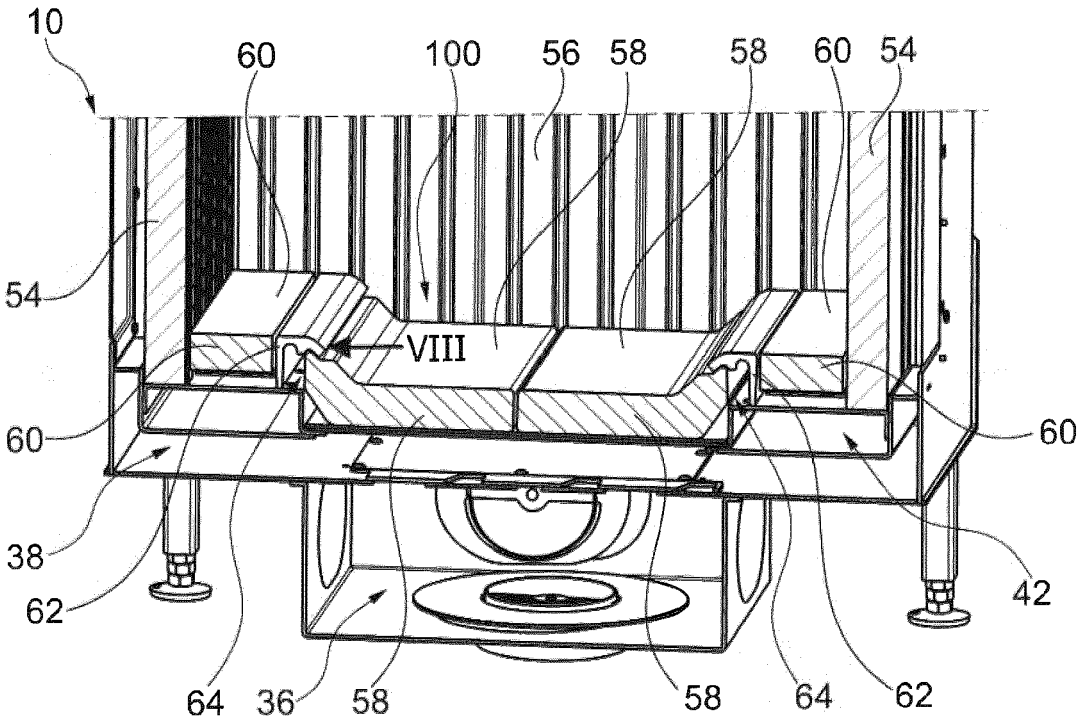

10
60
100
56
58
58
60
54
54
VIII
60
60
38
42
62
64
36
58
58
64
62

Fig. 7

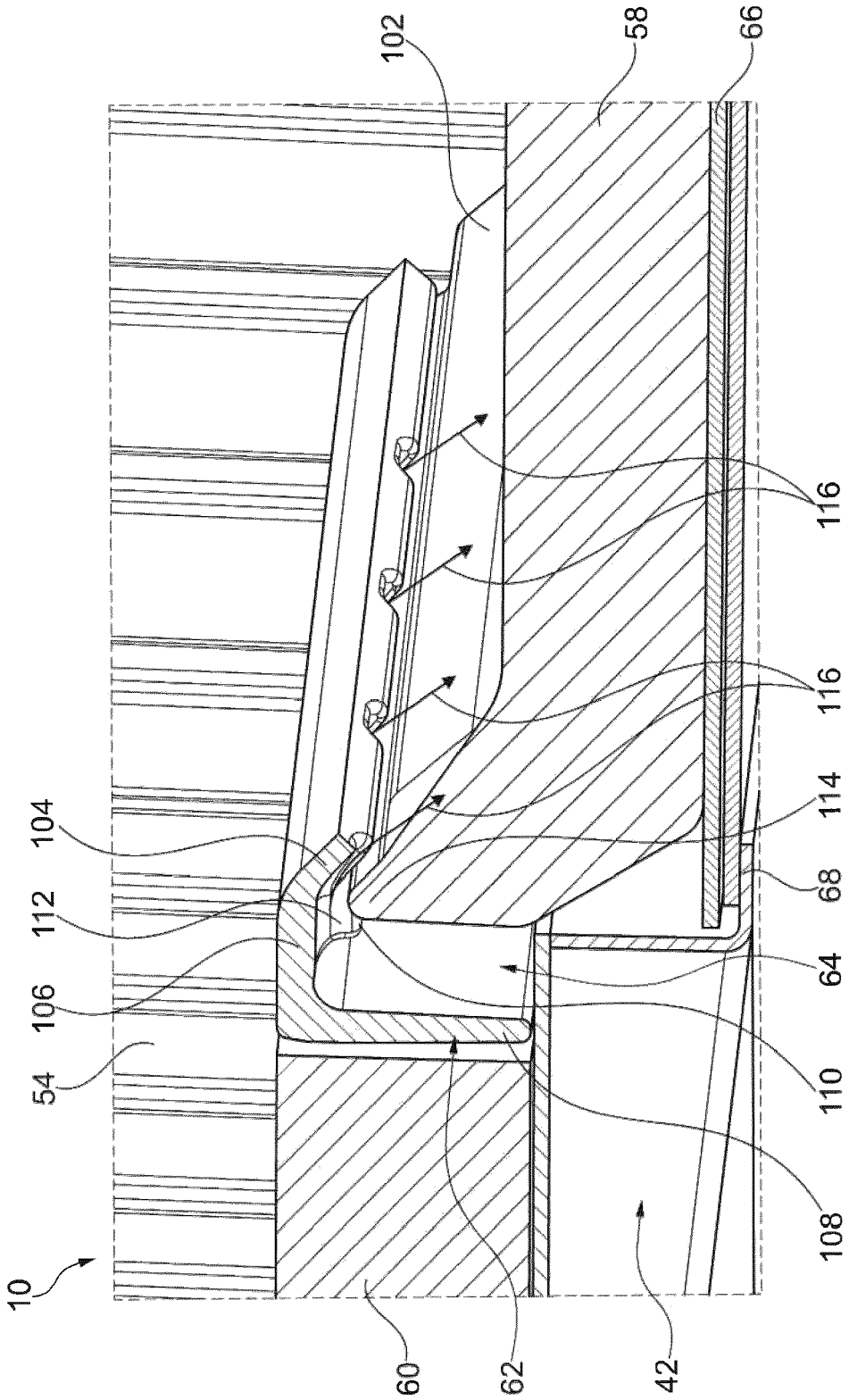


Fig. 8

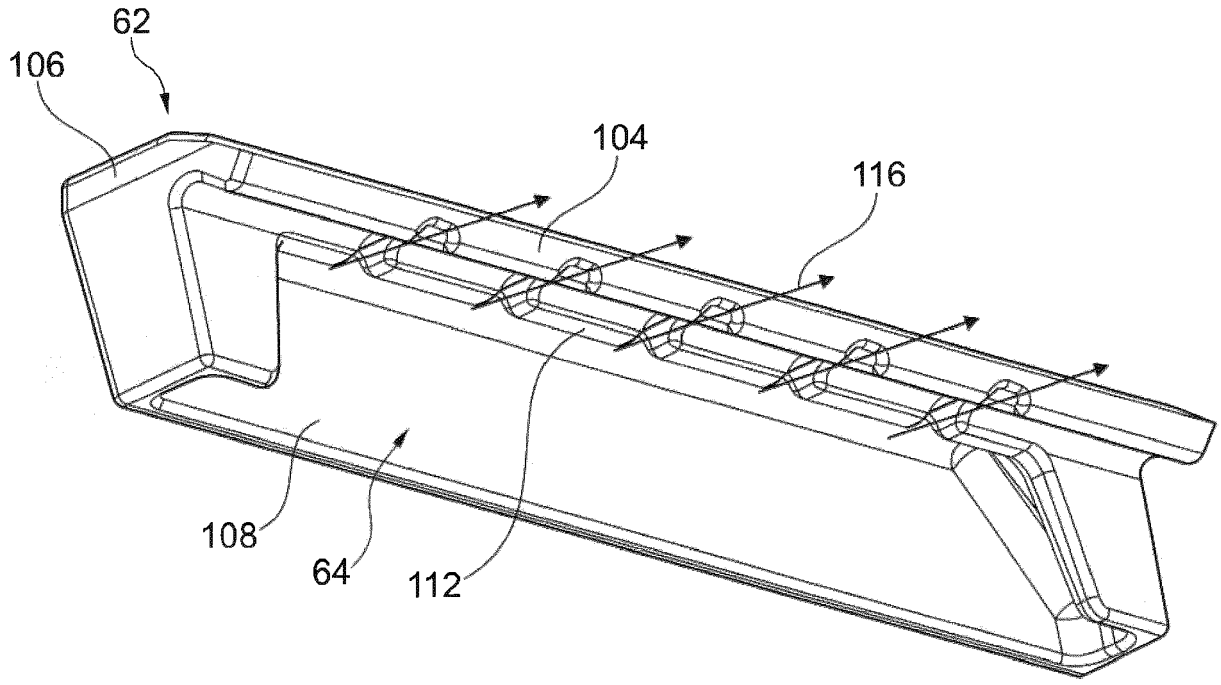


Fig. 9

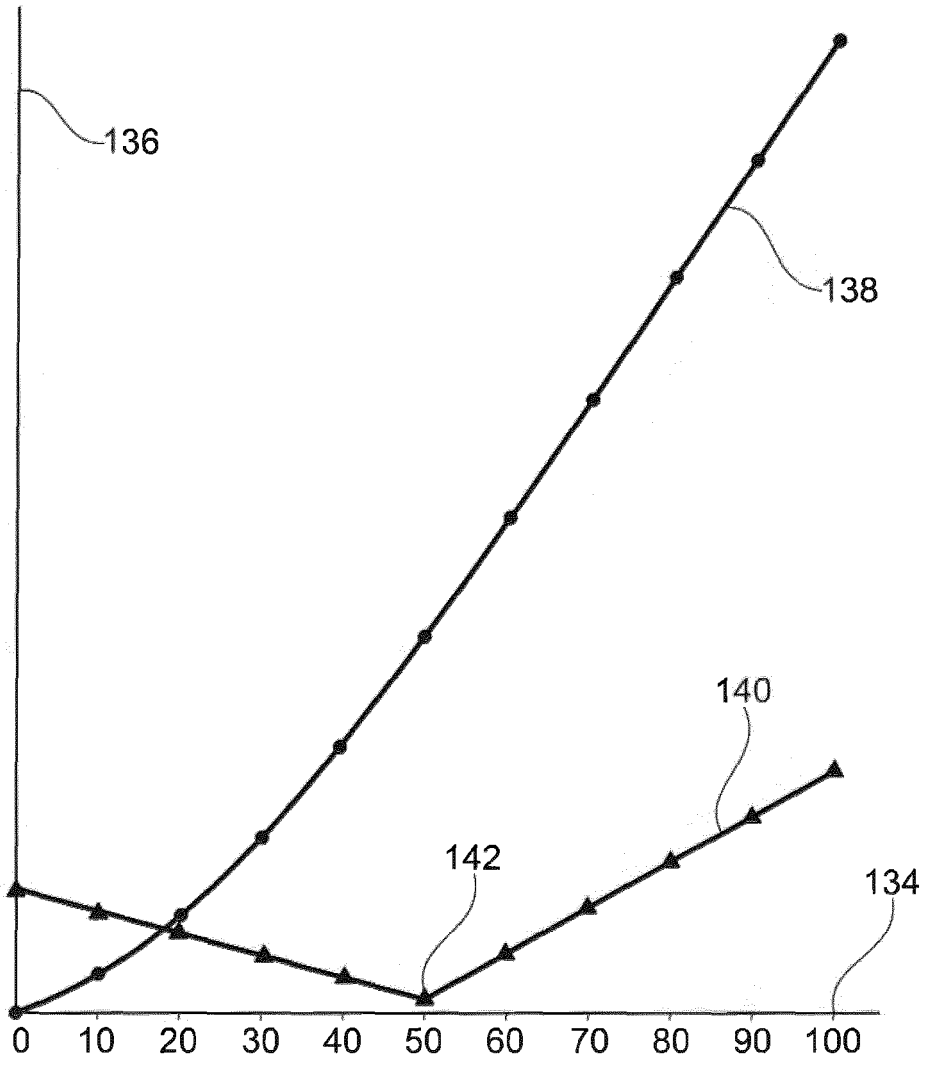


Fig. 10

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 22 17 1716

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 085 694 A2 (HWAM HOLDING AS [DK]) 5. August 2009 (2009-08-05)	1-3,6	INV. F23L1/00
A	* Absatz [0020] - Absatz [0038]; Abbildungen 1-3,9-13 *	5,8	F23L9/06 F23L3/00 F23L13/06
X	US 4 290 410 A (TRAINER LAWRENCE E) 22. September 1981 (1981-09-22)	1-3,7,9, 10	F23B60/00
A	* Spalte 2, Zeile 48 - Spalte 5, Zeile 52; Abbildungen 1,2 *	5,8	
X	DE 40 03 779 A1 (RIKA METALLWAREN [AT]) 16. August 1990 (1990-08-16)	1,2,7	
A	* Spalte 4, Zeile 61 - Spalte 12, Zeile 56; Abbildungen 1-3 *	5,8	
X	GB 605 828 A (JOHN LESLIE CATTON) 30. Juli 1948 (1948-07-30)	1,2,4,7	
A	* Seite 4, Zeile 40 - Seite 5, Zeile 85; Abbildungen 1-7 *	5,8	
X	US 1 103 098 A (STURROCK ROBERT FINDLAY) 14. Juli 1914 (1914-07-14) * Seite 1, Zeile 27 - Zeile 89; Abbildungen 1-4 *	1-3,7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F23L F23B
A	DE 44 29 109 A1 (WODTKE GMBH [DE]) 22. Februar 1996 (1996-02-22) * das ganze Dokument *	8	
A	EP 2 246 625 A1 (BRISACH [FR]) 3. November 2010 (2010-11-03) * das ganze Dokument *	4	
A	DK 166 637 B1 (ABC PEJSEINDUSTRI A S [DK]) 21. Juni 1993 (1993-06-21) * das ganze Dokument *	4	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	11. Oktober 2022	Theis, Gilbert

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 : nichtschriftliche 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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 22 17 1716

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.

11-10-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2085694 A2	05-08-2009	DK 2085694 T3	03-09-2018
		EP 2085694 A2	05-08-2009
US 4290410 A	22-09-1981	KEINE	
DE 4003779 A1	16-08-1990	AT 403318 B	26-01-1998
		DE 4003779 A1	16-08-1990
GB 605828 A	30-07-1948	KEINE	
US 1103098 A	14-07-1914	KEINE	
DE 4429109 A1	22-02-1996	KEINE	
EP 2246625 A1	03-11-2010	EP 2246625 A1	03-11-2010
		FR 2945105 A1	05-11-2010
DK 166637 B1	21-06-1993	KEINE	

EPO FORM P0461

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