



(10) **AT 515892 A2 2015-12-15**

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 906/2014
(22) Anmeldetag: 15.12.2014
(43) Veröffentlicht am: 15.12.2015

(51) Int. Cl.: **F23L 15/00** (2006.01)
F23L 5/02 (2006.01)
F23H 9/00 (2006.01)
F23J 15/00 (2006.01)

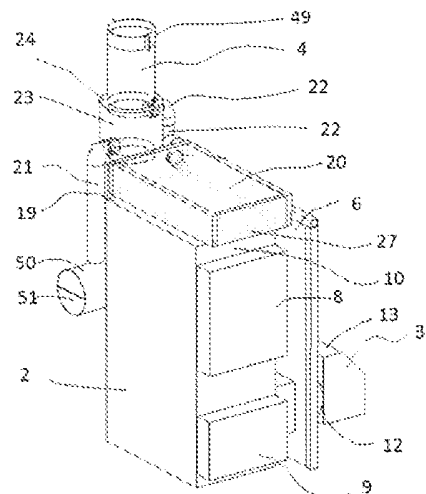
(30) Priorität:
03.06.2014 AT A 435/2014 beansprucht.

(71) Patentanmelder:
Lehner Bruno
5640 Bad Gastein (AT)

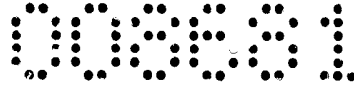
(72) Erfinder:
Lehner Bruno
5640 Bad Gastein (AT)

(54) **Heizhaus im Freien mit Wärmerückgewinnung**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Heizanlage für den Betrieb im Freien mit einer kombinierten Brennkammer zum Verbrennen von Pellets und/oder Holz, einem Anzünder zum Befeuern der Pellets und/oder des Holzes, einem kommunizierend mit der Brennkammer verbundenen Kamin zum Abführen der bei der Verbrennung erzeugten Abgase, einem Pellettank und/oder einem Holzspeicher zur Lagerung der Pellets und/oder des Holzes und einer Luftzuführeinrichtung zum Zuführen von Frischluft in die Brennkammer. Die Heizanlage zeichnet sich dadurch aus, dass ein thermisch an die Brennkammer gekoppelter Lüftungsschacht mit der Luftzuführeinrichtung verbunden ist, sodass vorgewärmte Frischluft der Brennkammer zugeführt wird. Nach einer weiteren Ausführungsform zeichnet sich die Heizanlage dadurch aus dass die Luftzuführeinrichtung mit einem mit dem Kamin thermisch gekoppelten Abschnitt verbunden ist, sodass die Abgase im Kamin gekühlt und die zugeführte Frischluft erwärmt werden.



AT 515892 A2 2015-12-15



Osterreichische Patentanmeldung

Lehner Bruno

LBR1001PAT

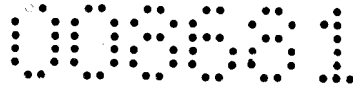
Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Heizanlage für den Betrieb im Freien mit einer kombinierten Brennkammer zum Verbrennen von Pellets und/oder Holz, einem Anzünder zum Befeuern der Pellets und/oder des Holzes, einem kommunizierend mit der Brennkammer verbundenen Kamin zum Abführen der bei der Verbrennung erzeugten Abgase, einem Pellettank und/oder einem Holzspeicher zur Lagerung der Pellets und/oder des Holzes und einer Luftzuführeinrichtung zum Zuführen von Frischluft in die Brennkammer.

Die Heizanlage zeichnet sich dadurch aus, dass ein thermisch an die Brennkammer gekoppelter Lüftungsschacht mit der Luftzuführeinrichtung verbunden ist, sodass vorgewärmte Frischluft der Brennkammer zugeführt wird.

Nach einer weiteren Ausführungsform zeichnet sich die Heizanlage dadurch aus, dass die Luftzuführeinrichtung mit einem mit dem Kamin thermisch gekoppelten Abschnitt verbunden ist, sodass die Abgase im Kamin gekühlt und die zugeführte Frischluft erwärmt werden.

(Figur 1)



01

10/12/2014

Österreichische Patentanmeldung

Bruno Lehner

10

LBR1001PAT

Heizanlage für den Betrieb im Freien mit Wärmerückgewinnung

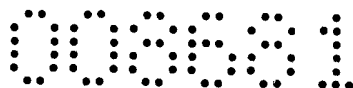
15

Die Erfindung betrifft eine Heizanlage für den Betrieb im Freien nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie nach dem Oberbegriff des Anspruchs 13.

20

Heizanlagen, die den Energieinhalt des eingesetzten Brennstoffs nahezu vollständig nutzen, sind als Brennwertheizungen bekannt. Mit den in Brennwertheizungen verwendeten Brennwertkesseln ist es möglich, die Abgase soweit abzukühlen, dass die Kondensationswärme des im Abgas enthaltenen Wasserdampfes zur Wärmebereitstellung genutzt werden kann. Auf diese Weise können fossile Brennstoffe und somit auch Energie beim Heizen eingespart werden. Die bisher bekannte Verwendung von Brennwertheizungen beschränkt sich jedoch auf den Einbau im Inneren von Gebäuden, die meistens im Keller eines Gebäudes eingebaut sind. Soll ein Gebäude nachträglich mit einer Brennwertheizung ausgestattet werden, kann sich dieser Einbau als sehr komplex herausstellen und erhebliche Kosten mit sich bringen. Eine Kaminsanierung ist bei Umstellung auf eine Brennwertheizung notwendig, um den Kamin an die geänderten Anforderungen anzupassen. Zudem fallen brandschutztechnische Umbauten an und es wird erheblich Platz für die Lagerung des Brennstoffes, wie beispielsweise Holz, Pellets, Gas oder Öl, im Gebäude benötigt.

30



Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Heizanlage der bisher bekannten Art derart weiterzubilden, dass eine Heizanlage zur Verfügung gestellt wird, welche mittels einer Ansaugung von Frischluft derart aufgebaut ist, sodass die Heizanlage im Freien betrieben werden kann, was die Komplexität eines nachträglichen Einbaus erleichtert, Platz in dem entsprechenden Gebäude und Kosten beim Umbau einspart.

5

Diese Aufgabe wird durch eine Heizanlage für den Betrieb im Freien gemäß dem Anspruch 1 sowie gemäß Anspruch 13 gelöst.

10

Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

15

Die erfindungsgemäße Heizanlage für den Betrieb im Freien weist eine kombinierte Brennkammer, einen Anzünder, einen Kamin, einen Pellettank und/oder Holzspeicher und eine Luftzuführeinrichtung auf. Die Brennkammer ist zum Verbrennen von Pellets und/oder Holz als Brennstoff ausgebildet. Der Pellettank und/oder der Holzspeicher, in denen jeweils die Pellets und/oder das Holz gelagert sind, stellen die für die Verbrennung benötigten Pellets und/oder das Holz bereit. Der Anzünder ist vorgesehen, um die Pellets und/oder das Holz zu befeuern. Ein kommunizierend mit der Brennkammer verbundener Kamin führt die bei der Verbrennung erzeugten Abgase ab. Die Luftzuführeinrichtung führt die für die Verbrennung benötigte Frischluft der Brennkammer zu.

20

25

Die Erfindung zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass ein thermisch an die Brennkammer gekoppelter Lüftungsschacht mit der Luftzuführeinrichtung verbunden ist, sodass vorgewärmte Frischluft der Brennkammer zugeführt wird. Während des Verbrennungsvorgangs in der Brennkammer strahlt die Brennkammer Wärme an ihre Umgebung ab und erwärmt so die Frischluft außerhalb der Brennkammer. Diese Wärme wird auch an den thermisch an die Brennkammer gekoppelten Lüftungsschacht abgegeben. Aufgrund dieser abgegebenen Wärme wird über den Lüftungsschacht die außerhalb der Brennkammer bereits erwärmte Frischluft in den Lüftungsschacht angesaugt und so noch heißer aufgrund der in dem Lüftungsschacht vorherrschenden Wärme. Die heiße Frischluft wird anschließend über die Luftzuführeinrichtung der Brennkammer zugeführt. Die Brennkammer benötigt

30

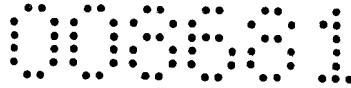


aufgrund dieser zugeführten und bereits vorgewärmten Frischluft weniger Energie für die Verbrennung. Zudem kann Brennstoff eingespart werden.

5 Die Verbrennung einer Heizanlage kann mit der erfindungsgemäßen
Wärmerückführung verbessert werden. Daher kann zudem eine Erhöhung des
Wirkungsgrads einer erfindungsgemäßen Heizanlage gewährleistet werden. Durch
die Anordnung und den Betrieb der Heizanlage im Freien ist es weiterhin möglich, die
Pellets und das Holz im Freien zu lagern, was in dem Gebäude erheblich Platz
10 einspart. So bleiben auch Schmutz und Staub beim Nachlegen von Pellets und/oder
Holz und deren anschließender Verbrennung sowie die bei der Verbrennung
entstehenden Gase im Freien und können in dem Gebäude vermieden werden.

Vorteilhafterweise ist ein Gehäuse vorgesehen, das die Brennkammer umschließt.
Das Gehäuse schützt die Brennkammer und die damit verbundenen Einrichtungen
15 vor den Umwelteinflüssen, sodass die Heizanlage im Freien angeordnet sein kann.
Zwischen der Brennkammer und dem Gehäuse ist ein Zwischenraum ausgebildet, in
dem sich Frischluft befindet. Diese Frischluft wird von der Wärmestrahlung der
Brennkammer während der Verbrennung erwärmt. Der Lüftungsschacht mündet in
den Zwischenraum zwischen Gehäuse und Brennkammer, sodass die im
20 Zwischenraum befindliche vorgewärmte Luft vom Lüftungsschacht angesaugt wird.
Das Gehäuse wird durch das Ansaugen der vorgewärmten Frischluft aus seinem
Inneren abgekühlt, da von außerhalb des Gehäuses kühlere Frischluft in das
Gehäuse eindringen kann. Die Frischluft in dem Gehäuse ist somit kontinuierlich in
Bewegung.

25 In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Gehäuse in einem unteren Bereich
Öffnungen auf und ist oberhalb dieser Öffnungen im Wesentlichen dicht. Durch diese
Öffnungen kann kühle Frischluft von außerhalb des Gehäuses in sein Inneres
dringen. Von den Öffnungen nach oben hin ist das Gehäuse dicht, sodass die von der
30 Wärmestrahlung der Brennkammer erwärmte Luft nicht aus dem Gehäuse
entweichen und so keine Wärmeenergie verloren gehen kann. Der die Öffnungen
aufweisende Bereich ist vorzugsweise benachbart zu einer Vorderseite einer
Aschenlade der Brennkammer angeordnet, sodass die von außerhalb des Gehäuses



angesaugte Luft zunächst entlang der Aschenlade und an der Brennkammer nach oben strömt. So wird die durch die Öffnungen in das Gehäuse eindringende Frischluft auf dem Weg nach oben vorgewärmt, um von dem Lüftungsschacht vorgewärmt angesaugt werden zu können.

5

Vorteilhafterweise ist ein Abschnitt des Lüftungsschachts an einer Oberseite der Brennkammer vorgesehen. Der Abschnitt des Lüftungsschachts ist vorzugsweise als ein flacher Lüftungsschacht ausgebildet, der an der Oberseite der Brennkammer verläuft. Die von der Brennkammer an ihrer Oberseite abgestrahlte Wärme gelangt so direkt in den Lüftungsschacht. Der Lüftungsschacht mündet mit einer Öffnung zum Ansaugen von Luft oberhalb der Brennkammer. Die Öffnung zum Ansaugen von Luft ist mit der Luftzuführeinrichtung verbunden, über die die angesaugte, vorgewärmte Frischluft der Brennkammer zugeführt wird.

10

15

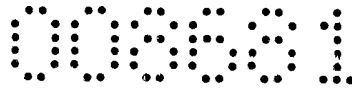
Bei einer vorteilhaften Weiterbildung weist der Lüftungsschacht einen mit dem Kamin thermisch gekoppelten Abschnitt auf. Die vorgewärmte Frischluft wird in den Lüftungsschacht angesaugt. Diese vorgewärmte Luft ist dennoch kühler als die heißen Abgase, die über den Kamin aus der Brennkammer austreten können. Der thermisch mit dem Kamin gekoppelte Abschnitt des Lüftungsschachts führt dabei an dem Kamin vorbei, sodass die angesaugte Frischluft den Kamin abkühlt und erwärmt in den Lüftungsschacht gelangt. Vorteilhafterweise ist der thermisch mit dem Kamin gekoppelte Abschnitt des Lüftungsschachts zumindest als ein Rohr und/oder als eine Manschette ausgebildet. Das Rohr und/oder die Manschette ist um den Kamin herum oder durch den Kamin zu dem Brenner geführt. Bei bestimmungsgemäßem

20

25

Gebrauch wird die Luft über ein Rohr des Lüftungsschachts und über die Manschette, die um den Kamin herum angeordnet ist, in den Teil des Lüftungsschacht oberhalb der Brennkammer angesaugt. Die angesaugte Frischluft, die durch die Manschette hindurch strömt, hat eine kühlende Wirkung auf den Kamin und transportiert die Wärme der Abgase zusätzlich in den oberhalb der Brennkammer angeordneten Abschnitt des Lüftungsschachts. Die Frischluft, die in den Lüftungsschacht gelangt, wird dadurch noch heißer, bevor sie über die Luftzuführeinrichtung der Brennkammer zugeführt wird. Die Abkühlung des Kamins bewirkt weiterhin eine bessere Zugwirkung des Kamins. Die Abgase können demnach besser abtransportiert

30

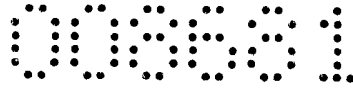


werden. Zudem ermöglicht es den Betrieb der Heizanlage im Freien, insbesondere bei einer Anordnung mit dem Kamin an der Südseite, in südlichen Gebieten oder in Föhngebieten.

5 Bei einer vorteilhaften Weiterbildung weist die Luftzuführeinrichtung ein Gebläse zum Zuführen der vorgewärmten Frischluft in die Brennkammer auf. Das Gebläse der Luftzuführeinrichtung befördert die vorgewärmte Luft aus dem Lüftungsschacht über die Luftzuführeinrichtung in die Brennkammer. Die Wärme, die bei der Verbrennung in der Brennkammer entsteht, wird dieser als Energie wieder zugeführt. Auf diese
10 Weise kann die für die Verbrennung benötigte Energie und somit auch Brennstoff in Form von Pellets und/oder Holz eingespart werden. Die Einsparung von Brennstoff wirkt sich zudem positiv auf die Umwelt aus. Weiterhin kann eine Verbesserung der Verbrennung gewährleistet werden, was zudem den Wirkungsgrad der Heizanlage erhöht.

15 Die angesaugte, am Kamin vorbeigeleitete Frischluft hat auf den Kamin eine abkühlende Wirkung von in etwa 20°C bis 25°C. Dadurch kann die Zugwirkung des Kamins erheblich gesteigert werden. Dies macht bei einem Durchmesser des Kamins von beispielsweise 100 mm bis 200 mm, vorzugsweise von 130 mm bis 160 mm, eine Steigerung der Zugwirkung von in etwa 4 Pa aus. Aufgrund dieser verbesserten 20 Zugwirkung kann die erfindungsgemäße Heizanlage auch ohne ein Gebläse auskommen. Diese Funktionsweise ist auch auf andere Heizsysteme, wie z.B. Heizsysteme, die mit Öl, Scheitholz, Hackgut, Kohle heizen, übertragbar. Insbesondere kann der Innendurchmesser des Kamins klein dimensioniert werden,
25 wenn eine entsprechende Kühlung vorgesehen ist.

Vorteilhafterweise ist ein Wärmetauscher vorgesehen. Der Wärmetauscher ist an einen Kreislauf mit einem flüssigen Wärmeträger gekoppelt. Der flüssige Wärmeträger ist vorzugsweise Wasser. Dieses Wasser wird mit der bei der
30 Verbrennung in der Brennkammer entstehenden Wärme erhitzt. Das erhitzte Wasser wird über Leitungen zu dem Gebäude geleitet, um dieses zu heizen.

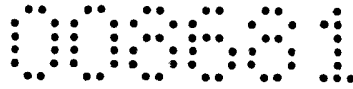


Bei einer vorteilhaften Weiterbildung ist der Wärmeträger ein Gemisch aus Wasser und Frostschutzmittel. Da die Heizanlage und die Leitungen, die den erhitzten Wärmeträger zu dem zu beheizenden Gebäude transportieren, im Freien angeordnet sind, sollte das Wasser in den Wintermonaten am Gefrieren gehindert werden. Daher
5 ist es vorteilhaft, das Wasser mit Frostschutzmittel zu vermischen.

Vorteilhafterweise ist ein Teller vorgesehen, auf welchem die zu verbrennenden Pellets angeordnet werden können. Die auf dem Teller angeordneten Pellets werden von dem Anzünder angezündet. Der Teller weist zumindest einen mit dem Kreislauf für den Wärmeträger gekoppelten Kanal auf, sodass der Teller durch den
10 Wärmeträger gekühlt wird. Der Wärmeträger wird an dem Teller vorbeigeleitet, bevor der Wärmeträger in der Brennkammer erhitzt wird. So kühlt der in dem Kanal befindliche Wärmeträger den Teller, während die Pellets auf dem Teller brennen. Ein Teil der Wärme, die bei dem Brennen der Pellets entsteht, wird demnach nicht schon
15 über den Teller abgeführt. Aufgrund der Kühlung des Tellers kann eine übermäßige Entwicklung von Staub während des Brennvorgangs vermieden werden.

Bei einer vorteilhaften Weiterbildung ist ein Rost vorgesehen, auf welchem das zu verbrennende Holz angeordnet ist. Das Holz wird vorzugsweise entweder von den
20 vom Anzünder entzündeten Pellets entzündet oder von dem Anzünder selbst. Der Verbrennungsvorgang in der Brennkammer ist nicht auf die Verwendung eines bestimmten Brennstoffs eingeschränkt. Er kann entweder mit Pellets, mit Holz, Briketts, Mischkkanus, Elefantengras oder mit Pellets und Holz stattfinden. Sollte ein Brennstoff für die Heizanlage knapp werden, kann die Verbrennung mit dem
25 entsprechend anderen Brennstoff durchgeführt werden. Der Pellettank und der Holzspeicher sind beide in der Heizanlage angeordnet, sodass die Pellets und das Holz als Brennstoffe direkt bei der Brennkammer zur Verfügung stehen.

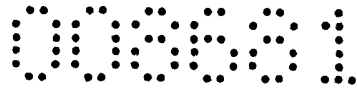
Vorteilhafterweise ist ein Katalysator zum Reinigen des Abgases vorgesehen. Der Katalysator ist bei bestimmungsgemäßem Gebrauch nicht geregelt. Aufgrund des gekühlten Tellers und des geringeren Staubaufkommens ist kein mit einer Lambda-Sonde geregelter Katalysator notwendig. Die Elektronik in der Heizanlage kann so
30 eingeschränkt werden. Eventuell anfallende Wartungsarbeiten können daher von



dem Besitzer selbst durchgeführt werden. Es ist nicht notwendig, einen auf die Heizanlage spezialisierten Techniker mit der Wartung zu beauftragen.

5 Nach einem weiteren Aspekt der Erfindung weist eine Heizanlage eine kombinierte Brennkammer zum Verbrennen von Pellets und/oder Holz, einen mit der Brennkammer gekoppelten Wärmetauscher und einen geschlossenen Wärmekreislauf auf, in dem ein flüssiger Wärmeträger geführt werden kann. Der Kreislauf ist aus Leitungen zum Führen des Wärmeträgers mit einem Druck von
10 zumindest 1,8 bar bis 3,0 bar ausgebildet. Der Wärmeträger wird mit einem Druck beaufschlagt, sodass der Wärmerträger in dem zu beheizenden Gebäude ein Höhenunterschied von einigen Metern, vorzugsweise zumindest drei Meter, überwinden kann. So kann erreicht werden, dass auch höhere Stockwerke beheizt werden können und nicht nur das Stockwerk, das sich auf derselben Ebene befindet wie die Heizanlage.

15 Vorteilhafterweise weist die Heizanlage ein Überdruckventil auf. Bei einer vorteilhaften Weiterbildung ist das Überdruckventil derart ausgebildet, dass es bei einem Schwellenwert von 1,8 bar bis 3,0 bar öffnet, um Schäden an der Heizanlage zu verhindern. Ein Überschreiten des Drucks in dem Wärmeträger findet dann statt,
20 wenn sich der Wärmeträger übermäßig erhitzt und ausdehnt, weil beispielsweise kein Abnehmer für die mit dem Wärmeträger transportierte Wärme vorhanden ist. Dies ist beispielsweise dann der Fall, wenn die Heizung in dem Gebäude ausgeschaltet ist. Vorzugsweise ist benachbart zu dem Überdruckventil ein Überlauf tank angeordnet, um den Wärmeträger aufzunehmen. Der Überlauf tank hat beispielsweise ein
25 Fassungsvermögen von in etwa 25 Liter bis 35 Liter. Dehnt sich das Wasser aus, weil es aufgrund eines fehlenden Abnehmers zu heiß wird und beispielsweise 110°C überschreitet, reagiert eine thermische Ablaufsicherung und kaltes Wasser fließt in den geschlossenen Kreislauf des Wärmeträgers nach. Das überschüssige Wasser fließt anschließend in den Überlauf tank. Sollte dieses Abfließen in den Überlauf tank hinsichtlich einer Druckabsenkung des Wärmeträgers nicht ausreichen, öffnet sich
30 das Überdruckventil ab einem Druck von vorzugsweise beispielsweise 2,5 bar. Der Druck in dem Wärmeträger wird derart weiter abgesenkt. In den aus dem Stand der Technik bekannten drucklosen Brennwertheizanlagen fließt der Wärmeträger



üblicherweise in die Umgebung ab. Ist der erfindungsgemäße Wärmeträger ein Gemisch aus Wasser und Frostschutzmittel, wirkt sich das Abfließen in die Umgebung bei Überdruck negativ auf die Umwelt aus. Dies kann mit einem Überlauf tank vermieden werden.

5

Vorteilhafterweise ist ein Manometer zum Feststellen eines Drucks des Wärmeträgers vorgesehen. Ist der Druck in dem Wärmeträger zu niedrig, ist zum Beaufschlagen des Wärmeträgers mit einem Druck eine Druckeinrichtung vorgesehen. Bei einer vorteilhaften Weiterbildung weist die Druckeinrichtung zumindest eine Pumpe auf, um den Wärmeträger unter Druck zu setzen. Ist der mit dem Manometer festgestellte Druck in dem Wärmeträger niedriger als 1,8 bar, setzt die Pumpe den Wärmeträger solange unter Druck, bis der notwendige Druck erreicht ist.

10

15

Vorteilhafterweise kann an den geschlossenen Kreislauf des Wärmeträgers zumindest ein Wärmetauscher in einem Gebäude gekoppelt werden. Der erhitzte Wärmeträger wird zu dem Gebäude geleitet und gibt die bei der Verbrennung aufgenommene Wärme bei dem Wärmetauscher an das Wasser einer Heizung ab. Das Gebäude wird beheizt. Da der Wärmeträger mit einem Druck beaufschlagt ist, ist es möglich, den Wärmetauscher in dem Gebäude in einem höheren Stockwerk anzuordnen. Der Druck in dem Wärmeträger ermöglicht es, eine Höhe von zumindest drei Metern zu überwinden.

20

25

Bei einer vorteilhaften Weiterbildung sind an den Wärmekreislauf mehrere Wärmetauscher gekoppelt, um jeweils einem Verbraucher Wärme zuzuführen. Es ist demnach nicht notwendig, einen Verteilungskreislauf vorzusehen, der die einmal zu dem Gebäude transportierte Wärme an verschiedene Parteien in einem Gebäude, insbesondere in einem Wohn- oder Bürogebäude, verteilt. Jede Partei kann als separater Abnehmer mit einem entsprechenden eigenen Wärmetauscher direkt den erhitzten Wärmeträger von der Heizanlage empfangen. Eine Heizanlage mit einer Leistung von 45 kW kann bspw. zwei Wohnungen mit einem Bedarf von 20 kW und 25 kW versorgen.

30

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von acht Zeichnungen beispielhaft dargestellt und erläutert. Hierbei zeigen:

- 5 **Fig. 1:** einen Ausschnitt einer erfindungsgemäßen Heizanlage;
Fig. 2: den Ausschnitt der erfindungsgemäßen Heizanlage aus einer weiteren Perspektive;
Fig. 3: den Ausschnitt der erfindungsgemäßen Heizanlage aus einer weiteren Perspektive;
10 **Fig. 4:** den Ausschnitt der erfindungsgemäßen Heizanlage in einer Seitenansicht;
Fig. 5: die erfindungsgemäße Heizanlage ohne Lüftungsschacht und ohne Verkleidung;
Fig. 6: die erfindungsgemäße Heizanlage ohne Lüftungsschacht und ohne Verkleidung aus einer weiteren Perspektive;
15 **Fig. 7:** die erfindungsgemäße Heizanlage teilweise mit Verkleidung;
Fig. 8: die erfindungsgemäße Heizanlage vollständig verkleidet.

20 Eine Heizanlage 1 für den Betrieb im Freien weist in einer bevorzugten Ausführungsform eine kombinierte Brennkammer 2, einen Brenner 3, einen Anzünder (nicht dargestellt), einen Kamin 4, einen Pellettank 5 und/oder Holzspeicher (nicht dargestellt) und eine Luftzuführeinrichtung 7 auf (Fig. 1 bis 8).

25 Die Brennkammer 2 ist zum Verbrennen von Pellets und/oder Holz als Brennstoff ausgebildet. In der vorliegenden Ausführungsform sind an einer Vorderseite 10 der Brennkammer 2 eine Brennkammertür 8 und eine Aschenlade 9 vorgesehen (Fig. 1). Die Brennkammertür 8 ist vorzugsweise oberhalb der Aschenlade 9 angeordnet (Fig. 1). Die Aschenlade 9 bedeckt in einem geschlossenen Zustand eine Aschenschublade und ein Lüftungsgitter (nicht dargestellt).

30 An einer linken Seite 11 der Brennkammer 2 ist ein Brenner 3 vorgesehen. Der Brenner 3 ist über ein Rohr 12 mit der Brennkammer 2 verbunden. An einer Oberseite 13 des Brenners 3 ist eine Öffnung 14 vorgesehen (Fig. 5). In der Öffnung 14 ist ein Rohr 15 angebracht. Dieses Rohr 15 verbindet den Brenner 3 mit einem

Schneckenantrieb 16 (Fig. 5). Der Schneckenantrieb 16 ist mit dem Pellettank 5 verbunden und ermöglicht die Beförderung der Pellets aus dem Pellettank 5 in den Brenner 3 und weiter in die Brennkammer 2. Zwischen der Brennkammer 2 und dem Pellettank 5 ist eine Trennwand 6 als Isolierung angebracht.

5

An einer Rückseite 17 der Brennkammer 2 ist der Kamin 4 angebracht. Der Kamin 4 ist über eine Öffnung 18 kommunizierend mit der Brennkammer 2 verbunden, um die bei der Verbrennung der Pellets und/oder des Holzes entstehenden Abgase aus der Brennkammer 2 abzuführen. Der Kamin ist aus einem Innenrohr und einem Außenrohr ausgebildet, wobei sich zwischen dem Innenrohr und dem Außenrohr eine Isolierung befindet. Der Kamin 4 weist mehrere Verbindungsmanschetten 49 und ein Rohrstück 50 auf. An dem Rohrstück 50 ist eine Zug- und Explosionsklappe 51 angebracht.

10

15

Die erfindungsgemäße Heizanlage 1 weist einen Lüftungsschacht zum Zuführen von Frischluft zum Brenner 3 auf. Der Lüftungsschacht weist einen Lüftungsschacht 20 auf, der an der Oberseite 19 der Brennkammer 2 angeordnet und mit der Brennkammer 2 thermisch gekoppelt ist. Der Lüftungsschacht 20 besitzt eine Öffnung 27 (Figur 1) durch welche Frischluft in den Lüftungsschacht 20 gelangen kann. An der zur Öffnung 27 diametral gegenüberliegenden Seite ist der Lüftungsschacht 20 mit einem Rohr 22 verbunden.

20

25

Das Rohr 22 ist als T-Stück ausgebildet und einerseits mit einer Manschette 23 und andererseits mit einem Luftzuführrohr 7 verbunden. Die Manschette 23 umschließt den Kamin 4 und ist mit ihrem oberen und unteren Rand jeweils mit Ringstegen 24 gegenüber dem Kamin 4 abgedichtet. Die Manschette 23 umschließt das Innenrohr des Kamins 4. Die Manschette kann außenseitig mit einer Isolationschicht versehen sein. Vorzugsweise ist der die Manschette 24 aufweisende Kaminabschnitt als einteiliges Segment ausgebildet, das das Innenrohr, die Manschette 23 und ein Außenrohrsegment aufweist, wobei sich zwischen dem Außenrohrsegment und der Manschette eine Isolierung befindet.

30

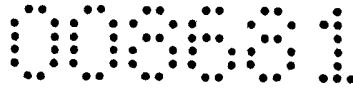
Die Manschette 24 bildet somit einen sich um den Kamin herum erstreckender Hohlraum. An der zum Rohr 22 diametral gegenüberliegenden Seite der Manschette 23 ist ein Frischluftrohr 21 an der Manschette 24 mit dieser kommunizierend angeschlossen. Das Frischluftrohr 21 erstreckt sich ein Stück nach unten. Dies ist
 5 zweckmäßig, denn im unteren Bereich befindet sich kühlere Luft, die durch das Frischluftrohr 21 angesogen und zur Manschette 24 geführt werden kann. In der Manschette 23 wird die Frischluft erwärmt. Die Manschette 23 bildet somit einen Wärmetauscher, mit dem die zugeführte Frischluft erwärmt und die durch den Kamin 4 abgeführten Abgase gekühlt werden.

10 Der Lüftungsschacht 20 des Lüftungsschachtes bildet gleichermaßen einen Wärmetauscher mit der Brennkammer, wobei die an der Oberseite von der Brennkammer abgegebene Wärme von der durch den Lüftungsschacht 20 strömende Frischluft aufgenommen wird. Diese Frischluft wird somit vorgewärmt. Die aus dem
 15 Lüftungsschacht 20 und der Manschette 23 vorgewärmte Frischluft wird am T förmigen Rohrstück 22 zusammengeführt und durch das Luftzuführrohr 7 nach unten und zum Brenner 3 geführt. Dem Brenner 3 wird somit vorgewärmte Frischluft zugeführt.

20 In diesem Zusammenhang ist von Vorteil, dass die Öffnung 27 des Lüftungsschachts 20 oberhalb bzw. am oberen Bereich der Brennkammer 2 angeordnet ist, insbesondere wenn ein Gehäuse 28 um die Brennkammer 2 vorgesehen ist, da sich dann die durch die Abwärme der Brennkammer 2 erhitzte Luft in dem oberen Bereich des Gehäuses ansammelt und von dem Lüftungsschacht 20 des Lüftungsschachtes
 25 angesaugt wird.

Vorzugsweise werden in der Heizanlage 1 beide Wärmetauscher, Lüftungsschacht 20 und Manschette 23, vorgesehen. Im Rahmen der Erfindung ist es jedoch auch möglich, lediglich einen einzigen der beiden Wärmetauscher vorzusehen.

30 Die Manschette 23 dient nicht nur der Erwärmung der zugeführten Frischluft, sondern auch der Abkühlung der im Kamin 4 geführten Abgase. Durch das Abkühlen der Abgase mittels der Manschette 23 werden die Abgase vor allem am Umfangsbereich



des Kamins 4 abgekühlt, wodurch sich im Randbereich des Kamins eine langsamere Strömungsgeschwindigkeit und im Zentrum des Kamins, in dem die Abgase heißer sind, eine höhere Strömungsgeschwindigkeit ausbildet. Hierdurch wird der Luftzug im Zentrum des Kamins verstärkt, sodass insgesamt ein stärkerer Luftzug erzielt wird.

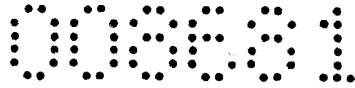
5 Mit der Manschette 23 können die Abgase um 20 bis 25 °C gekühlt werden. Bei einem Kamindurchmesser von circa 100 bis 200 mm wird das Zugverhältnis etwa 4 Pa gesteigert.

10 Das Luftzuführrohr 7 koppelt den Lüftungsschacht mit dem Brenner 3, um der Brennkammer 2 die für die Verbrennung benötigte Frischluft zuzuführen. Die Luftzuführeinrichtung 7 umfasst ein Gebläse 25. Dieses Gebläse 25 ist mit einer Flanschverbindung 26 an der Trennwand 6 angebracht. Das Rohr der Luftzuführeinrichtung 7 führt vorzugsweise von dem Lüftungsschacht durch die Trennwand 6 hindurch über das Gebläse 26 zu dem Brenner 3.

15 In der Brennkammer 2 ist der Anzünder vorgesehen (nicht dargestellt). Weiterhin sind der Teller, auf dem die Pellets angeordnet werden können, und der Rost, auf den das Holz in der Brennkammer 2 manuell angeordnet werden kann, in der Brennkammer 2 vorgesehen (nicht dargestellt).

20 Ein Wärmeträger wird in einem geschlossenen Kreislauf in der Heizanlage 1 geführt. Der Wärmeträger ist in der vorliegenden Ausführungsform ein Gemisch aus Wasser und Frostschutzmittel. Das Frostschutzmittel hindert das Wasser in den Wintermonaten am Gefrieren in den im Freien angeordneten Leitungen. Der geschlossene Kreislauf ist mit einem Wärmetauscher (nicht dargestellt) an die Brennkammer 2 gekoppelt. Der Teller, auf dem die Pellets angeordnet werden können, weist zumindest einen mit dem Kreislauf für den Wärmeträger gekoppelten Kanal auf. Das Wasser wird an dem Teller vorbeigeleitet, sodass der Teller durch das Wasser gekühlt wird.

30 Für die Verbrennung wird entweder Pellets, Holz oder Pellets und Holz verwendet. Die Pellets werden in der Brennkammer 2 mit dem Anzünder angezündet. Das Holz wird in der Brennkammer 2 entweder von den Pellets oder von dem Anzünder



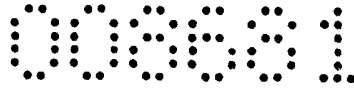
entzündet. Bevor das Wasser in dem Wärmetauscher des geschlossenen Kreislaufs in der Brennkammer 2 erhitzt wird, wird es in dem Kanal, der mit dem Teller gekoppelt ist, vorbeigeleitet (nicht dargestellt). So kühlt es den Teller, während die Pellets auf dem Teller brennen. Die Wärme, die beim Brennen der Pellets entsteht, wird zum Teil über den Teller abgeführt. Aufgrund der Kühlung des Tellers kann eine übermäßige Entwicklung von Staub während des Brennens vermieden werden.

Die bei der Verbrennung in der Brennkammer 2 entstehende Wärme erhitzt das Wasser in dem geschlossenen Kreislauf. Die Brennkammer 2 strahlt einen Teil der bei der Verbrennung entstehenden Wärme, die nicht von dem Wasser in dem geschlossenen Kreislauf aufgenommen wird, an ihre Umgebung ab. Die Frischluft außerhalb der Brennkammer 2 wird dadurch erwärmt.

Beim oben erläuterten Ausführungsbeispiel ist ein Gebläse 25 vorgesehen. Bei optimaler Einstellung des Zuges im Kamin kann die Heizanlage 1 auch ohne Gebläse ausgebildet sein. Hierbei ist es jedenfalls zweckmäßig eine Kühlung des Kamins 4 vorzusehen, wie es durch die Manschette 23 im vorliegenden Ausführungsbeispiel realisiert ist.

Der Verbrennungsvorgang einer Heizanlage 1 kann mit der erfindungsgemäßen Wärmerückführung verbessert werden. Daher kann zudem eine Erhöhung des Wirkungsgrads einer erfindungsgemäßen Heizanlage 1 erzielt werden. Durch die Anordnung und den Betrieb der Heizanlage 1 im Freien ist es weiterhin möglich, die Pellets und das Holz im Freien zu lagern, was in dem Gebäude erheblich Platz einspart. So bleiben auch Schmutz und Staub beim Nachlegen von Pellets und/oder Holz und deren anschließender Verbrennung sowie die bei dem Verbrennungsvorgang entstehenden Gase im Freien und können in dem Gebäude vermieden werden.

Die Heizanlage 1 weist ein Gehäuse 28 auf, das die Brennkammer 2 umschließt (Fig 5 bis 8). Das Gehäuse 28 schützt die Brennkammer 2 und die damit verbundenen Einrichtungen vor den Umwelteinflüssen, sodass die Heizanlage 1 im Freien angeordnet sein kann. Das Gehäuse 28 weist verstellbare Stellfüße 36 auf und

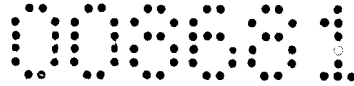


umfasst in der vorliegenden Ausführungsform eine Gerüstkonstruktion 29. Die Gerüstkonstruktion 29 ist mit einer Seitenwandverkleidung 30, einem Dach 33, zwei Serviceöffnungen 34 und einer Tür 35 verkleidet (Fig. 7 und 8).

5 Die Serviceöffnungen 34 können nach oben klappbar geöffnet werden und dienen als Kontrollluken. Die Tür 35 gewährleistet die Zugänglichkeit des Inneren der Heizanlage 1. Die Brennkammertür 8 und die Aschenlade 9 können nur dann geöffnet werden, wenn die Tür 35 geöffnet ist. An der Gerüstkonstruktion 29 ist ein Stellfuß 37 vorgesehen. Der Stellfuß 37 umfasst eine Abstützplatte 38, auf der der Kamin 4 angebracht und über eine Wandhalterung 39 an der Gerüstkonstruktion 29
10 sicher befestigt ist (Fig. 6 und 7).

Zwischen der Brennkammer 2 und dem Gehäuse 28 ist ein Zwischenraum 31 ausgebildet, in dem sich Frischluft befindet (nicht dargestellt). Diese Frischluft wird von der Wärmestrahlung der Brennkammer 2 während des Verbrennungsvorgangs erwärmt. Der Lüftungsschacht mündet in den Zwischenraum 31 zwischen dem
15 Gehäuse 28 und der Brennkammer 2, sodass die im Zwischenraum 31 befindliche erwärmte Luft über das Rohr 21 des Lüftungsschachts bzw. dem Lüftungsschacht 20 des Lüftungsschachts angesaugt wird. Das Gehäuse 28 wird durch das Ansaugen der vorgewärmten Frischluft aus seinem Inneren abgekühlt, da von außerhalb des Gehäuses 28 kühlere Frischluft in das Innere des Gehäuses 28 eindringen kann.
20

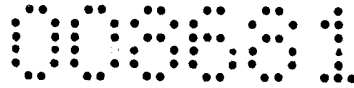
Das Gehäuse 28 weist in der vorliegenden Ausführungsform in einem unteren Bereich Öffnungen 32 auf (nicht dargestellt) und ist oberhalb dieser Öffnungen 32 abgedichtet. Die Öffnungen 32 sind vorzugsweise in der Doppeltür 35 angebracht.
25 Durch diese Öffnungen 32 kann kühle Frischluft von außerhalb des Gehäuses 28 in sein Inneres dringen. Von den Öffnungen 32 nach oben hin ist das Gehäuse 28 im Wesentlichen dicht, sodass die von der Wärmestrahlung der Brennkammer 2 erwärmte Luft kaum aus dem Gehäuse 28 entweichen und so keine Wärmeenergie verloren gehen kann. Der die Öffnungen 32 aufweisende Bereich ist vorzugsweise
30 benachbart zu einer Vorderseite einer Aschenlade 9 der Brennkammer 2 angeordnet, sodass die von außerhalb des Gehäuses 28 angesaugte Luft zunächst entlang der Aschenlade 9 zur Rückseite der Brennkammer 2 strömt und von dort entlang der Rückseite und entlang einem Kamin 4 nach oben strömt.



5 Zum Reinigen des Abgases ist ein Katalysator vorgesehen (nicht dargestellt). Der Katalysator ist nicht geregelt. Aufgrund des gekühlten Tellers und des geringeren Staubaufkommens ist kein mit einer Lambda-Sonde geregelter Katalysator notwendig. Die Elektronik in der Heizanlage 1 kann so einfach ausgebildet sein. Eventuell anfallende Wartungsarbeiten können daher von dem Besitzer selbst durchgeführt werden. Es ist nicht notwendig, einen auf die Heizanlage 1 spezialisierten Techniker mit der Wartung zu beauftragen.

10 Der geschlossene Kreislauf ist aus Leitungen zum Führen des Wassers mit einem Druck von zumindest 1,8 bar bis 3,0 bar ausgebildet. Das Wasser wird mit einem Druck beaufschlagt, sodass es in einem zu beheizenden Gebäude ein Höhenunterschied von einigen Metern, vorzugsweise zumindest drei Meter, überwinden kann. So kann erreicht werden, dass auch höhere Stockwerke direkt
15 beheizt werden können und nicht nur das Stockwerk, das sich auf derselben Ebene wie die Heizanlage 1 befindet. Dazu ist eine Druckeinrichtung vorgesehen. Die Druckeinrichtung ist in der vorliegenden Ausführungsform eine Pumpe (nicht dargestellt), die das Wasser unter Druck setzt. Ein Manometer ist zum Feststellen des Drucks des Wassers vorgesehen (nicht dargestellt). Ist der mit dem Manometer
20 festgestellte Druck des Wasser niedriger als 1,8 bar, setzt die Pumpe das Wasser solange unter Druck, bis der notwendige Druck erreicht ist.

In der vorliegenden Ausführungsform weist der Wärmekreislauf ein Überdruckventil auf (nicht dargestellt). Das Überdruckventil ist derart ausgebildet, dass es bei einem
25 Schwellenwert von 1,8 bar bis 3,0 bar öffnet, um Schäden an der Heizanlage 1 zu verhindern. Ein Überschreiten des Drucks in dem Wasser findet dann statt, wenn sich das Wasser ausdehnt, weil beispielsweise kein Abnehmer für die mit dem Wasser transportierte Wärme vorhanden ist. Dies ist beispielsweise dann der Fall, wenn die Heizung in dem Gebäude ausgeschaltet ist. Vorzugsweise ist benachbart zu dem
30 Überdruckventil ein Überlaufftank 40 angeordnet, um das Wasser aufzunehmen. Der Überlaufftank hat beispielsweise ein Fassungsvermögen von in etwa 25 Liter bis 35 Liter. Dehnt sich das Wasser aus, weil es aufgrund eines fehlenden Abnehmers zu



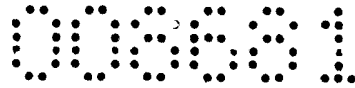
heiß wird und beispielsweise 110°C überschreitet. öffnet sich das Überdruckventil und das überschüssige Wasser fließt anschließend in den Überlauf tank 40

5 Zusätzlich kann eine automatische Kaltwassereinspeisung 41 vorgesehen sein, mit der bei einer Überhitzung des Wärmeträgers und /oder bei zu hohem Druck des Wärmeträgers kaltes Frischwasser in den Wärmekreislauf eingespeist wird. wodurch die Temperatur des Wärmeträgers abgesenkt wird. Überschüssiges Wasser kann beim Überdruckventil austreten und in den Überlauf tank 40 ablaufen.

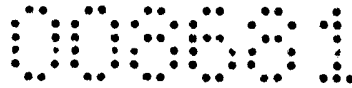
10 In den aus dem Stand der Technik bekannten drucklosen Heizanlagen fließt der Wärmeträger üblicherweise in die Umgebung ab. Ist der erfindungsgemäße Wärmeträger ein Gemisch aus Wasser und Frostschutzmittel, wirkt sich das Abfließen in die Umgebung bei Überdruck negativ auf die Umwelt aus. Dies kann mit einem Überlauf tank vermieden werden.

15 An den geschlossenen Kreislauf des Wärmeträgers kann zumindest ein Wärmetauscher in einem Gebäude gekoppelt werden. Der erhitzte Wärmeträger wird zu dem Gebäude geleitet und gibt die bei der Verbrennung aufgenommene Wärme bei dem Wärmetauscher an das Wasser einer Heizung ab. Das Gebäude wird
20 beheizt. Da der Wärmeträger mit einem Druck beaufschlagt ist, ist es möglich, den Wärmetauscher in dem Gebäude in einem höheren Stockwerk anzuordnen. Der Druck in dem Wärmeträger ermöglicht es, eine Höhe von zumindest drei Metern zu überwinden. Vorzugsweise sind an den Wärmekreislauf mehrere Wärmetauscher gekoppelt, um jeweils einem Verbraucher Wärme zuzuführen. Es ist demnach nicht
25 notwendig, einen Verteilungskreislauf vorzusehen, der die einmal zu dem Gebäude transportierte Wärme an verschiedene Parteien in einem Gebäude. insbesondere in einem Wohn- oder Bürogebäude, verteilt. Jede Partei kann als separater Abnehmer mit einem entsprechenden eigenen Wärmetauscher direkt den erhitzten Wärmeträger von der Heizanlage empfangen.

30

**Bezugszeichenliste**

	1	Heisanlage	25	23	Manschette
	2	Brennkammer		24	Ringstege
5	3	Brenner		25	Gebläse
	4	Kamin		26	Flansch
	5	Pellettank		27	Flanschverbindung
	6	Trennwand	30	28	Gehäuse
	7	Luftzuführrohr		29	Gerüstkonstruktion
10	8	Brennkammertür		30	Seitenwandverkleidung
	9	Aschenlade		31	Zwischenraum
	10	Vorderseite		32	Öffnung
	11	Rechte Seite	35	33	Dach
	12	Rohr		34	Serviceöffnung
15	13	Oberseite		35	Tür
	14	Öffnung		36	Verstellbarer Stellfuß
	15	Rohr		37	Stellfuß
	16	Schneckenantrieb	40	38	Abstützplatte
	17	Rückseite		39	Wandhalterung
20	18	Öffnung		40	Überlauftank
	19	Oberseite		41	Kaltwassereinspeisung
	20	Lüftungsschacht		49	Verbindungsmanchette
	21	Frischluftrrohr	45	50	Rohrstück
	22	Rohr		51	Zug- und Explosionsklappe



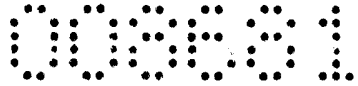
das Gehäuse (28) in einem unteren Bereich Öffnungen (32) aufweist und oberhalb dieser Öffnungen (32) im Wesentlichen dicht ist, wobei der die Öffnungen (32) aufweisende Bereich vorzugsweise benachbart zu einer Vorderseite einer Aschenlade (9) der Brennkammer (2) angeordnet ist, so dass die von außerhalb des Gehäuses (28) angesaugte Luft zunächst entlang der Aschenlade (9) zur Rückseite (17) der Brennkammer (2) strömt und von dort entlang der Rückseite (17) und entlang einem Kamin (4) nach oben strömt.

4. Heizanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3
dadurch gekennzeichnet, dass

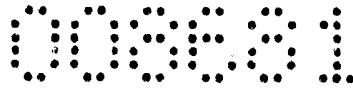
ein Abschnitt (20) des Lüftungsschachts an einer Oberseite (19) der Brennkammer (2) vorgesehen ist und der Lüftungsschacht mit einer Öffnung (27) zum Ansaugen von Luft oberhalb der Brennkammer (2) mündet.

5. Heizanlage für den Betrieb im Freien, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 4, mit einer kombinierten Brennkammer (2) zum Verbrennen von Pellets und/oder Holz,
einem Anzünder zum Befeuern der Pellets und/oder des Holzes,
einem kommunizierend mit der Brennkammer (2) verbundenen Kamin (4) zum Abführen der bei der Verbrennung erzeugten Abgase,
einem Pellettank (5) und/oder einem Holzspeicher zur Lagerung der Pellets und/oder des Holzes, und
einer Luftzuführeinrichtung (7) zum Zuführen von Frischluft in die Brennkammer (2),
dadurch gekennzeichnet, dass
die Luftzuführeinrichtung einen mit dem Kamin (4) thermisch gekoppelten Abschnitt (23) aufweist.

6. Heizanlage nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
der thermisch mit dem Kamin (4) gekoppelte Abschnitt des Lüftungsschachts zumindest als ein Rohr (22) und/oder als eine Manschette (23) ausgebildet ist, wobei das Rohr (22) und/oder die Manschette (23) um den Kamin (4) herum oder durch den Kamin (4) zu einem Brenner (3) geführt ist.



- 5 7. Heizanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Luftzuführeinrichtung (7) ein Gebläse (25) zum Zuführen der vorgewärmten
Frischlufte in die Brennkammer (2) aufweist.
- 10 8. Heizanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein Wärmetauscher vorgesehen ist, welcher an einen Kreislauf mit einem flüssigen
Wärmeträger gekoppelt ist.
- 15 9. Heizanlage nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Wärmeträger ein Gemisch aus Wasser und Frostschutzmittel ist.
- 20 10. Heizanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein Teller vorgesehen ist, auf welchem die zu verbrennenden Pellets angeordnet
werden können, wobei der Teller zumindest einen mit einem Kreislauf für einen
Wärmeträger gekoppelten Kanal aufweist, sodass der Teller durch den Wärmeträger
gekühlt wird.
- 25 11. Heizanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein Rost vorgesehen ist, auf welchem das zu verbrennende Holz angeordnet ist.
- 30 12. Heizanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein Katalysator zum Reinigen des Abgases vorgesehen ist.
13. Heizanlage für den Betrieb im Freien, insbesondere nach einem der Ansprüche
1 bis 12, mit



5 einer kombinierten Brennkammer (2) zum Verbrennen von Pellets und/oder Holz,
einem mit der Brennkammer (2) gekoppelten Wärmetauscher,
einem geschlossenen Wärmekreislauf, in dem ein flüssiger Wärmeträger geführt
werden kann, wobei der Kreislauf aus Leitungen zum Führen des Wärmeträgers mit
einem Druck von zumindest 1,8 bar bis 3,0 bar ausgebildet ist.

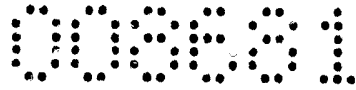
10 14. Heizanlage nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Heizanlage (1) ein Überdruckventil aufweist, wobei vorzugsweise benachbart zum
Überdruckventil ein Überlauf tank (40) angeordnet ist, um den Wärmeträger
aufzunehmen.

15 15. Heizanlage nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Überdruckventil derart ausgebildet ist, dass es bei einem Schwellenwert von 1,8
bar bis 3,0 bar öffnet.

20 16. Heizanlage nach Anspruch 13 bis 15,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein Manometer zum Feststellen eines Drucks des Wärmeträgers vorgesehen ist,
wobei eine Druckeinrichtung zum Beaufschlagen des Wärmeträgers mit einem Druck
vorgesehen ist.

25 17. Heizanlage nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Druckeinrichtung zumindest eine Pumpe aufweist, um den Wärmeträger unter
Druck zu setzen.

30 18. Heizanlage nach Anspruch 13 bis 17,
dadurch gekennzeichnet, dass
an den geschlossenen Kreislauf des Wärmeträgers zumindest ein Wärmetauscher in
einem Gebäude gekoppelt werden kann.

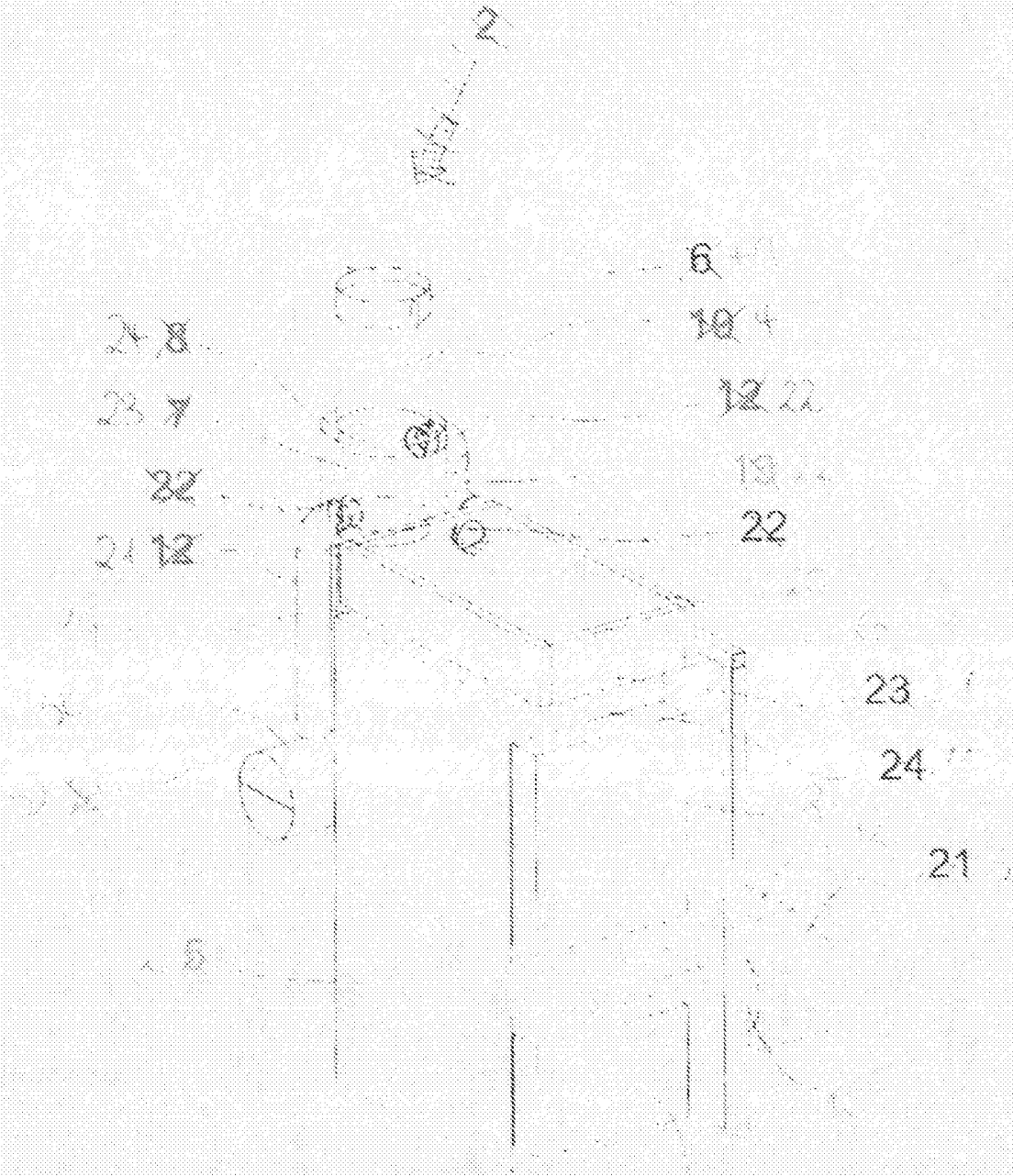


19. Heizanlage nach einem der Ansprüche 13 bis 18,
dadurch gekennzeichnet, dass
an den Wärmekreislauf mehrere Wärmetauscher gekoppelt sind, um jeweils einem
Verbraucher Wärme zuzuführen.

5

00051

Fig. 7



00001

Fig. 3

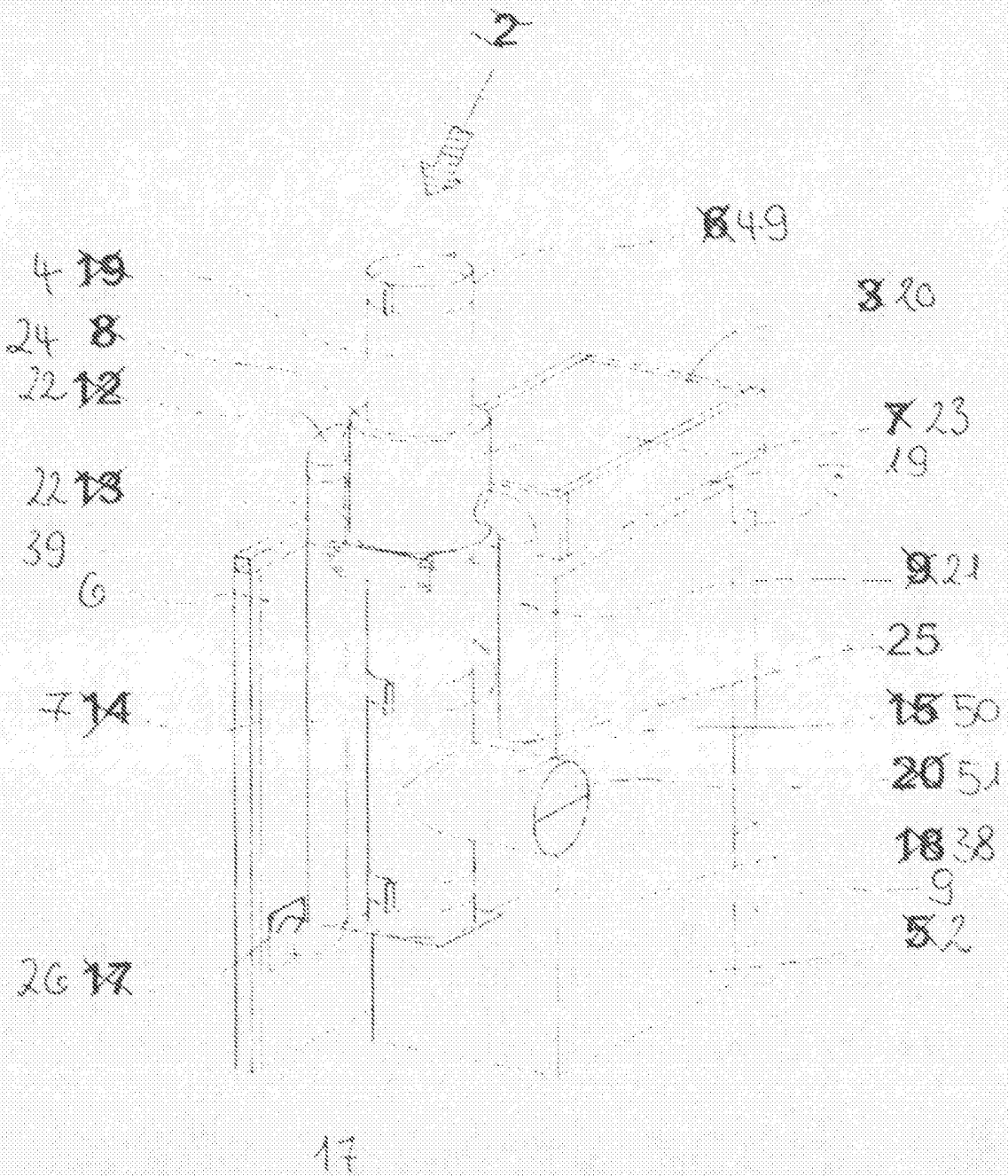
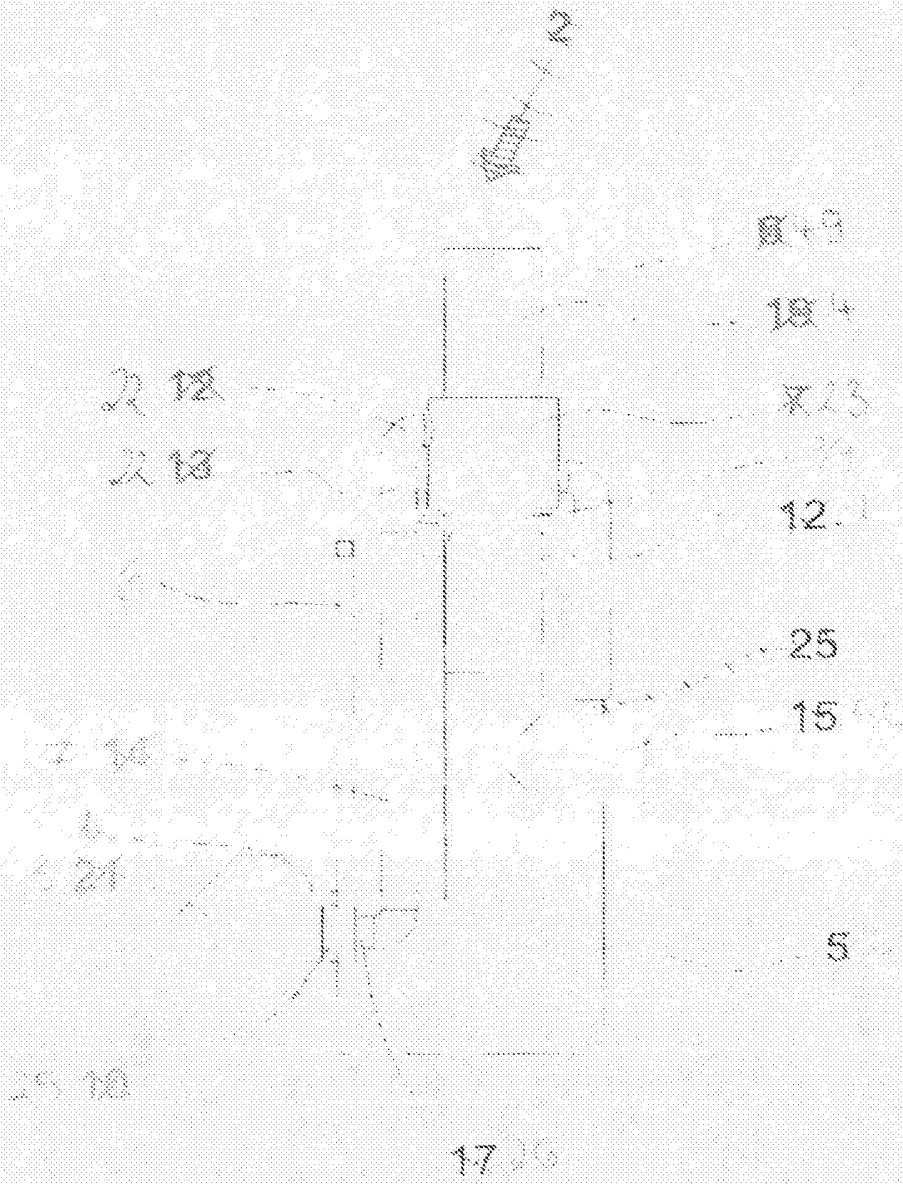
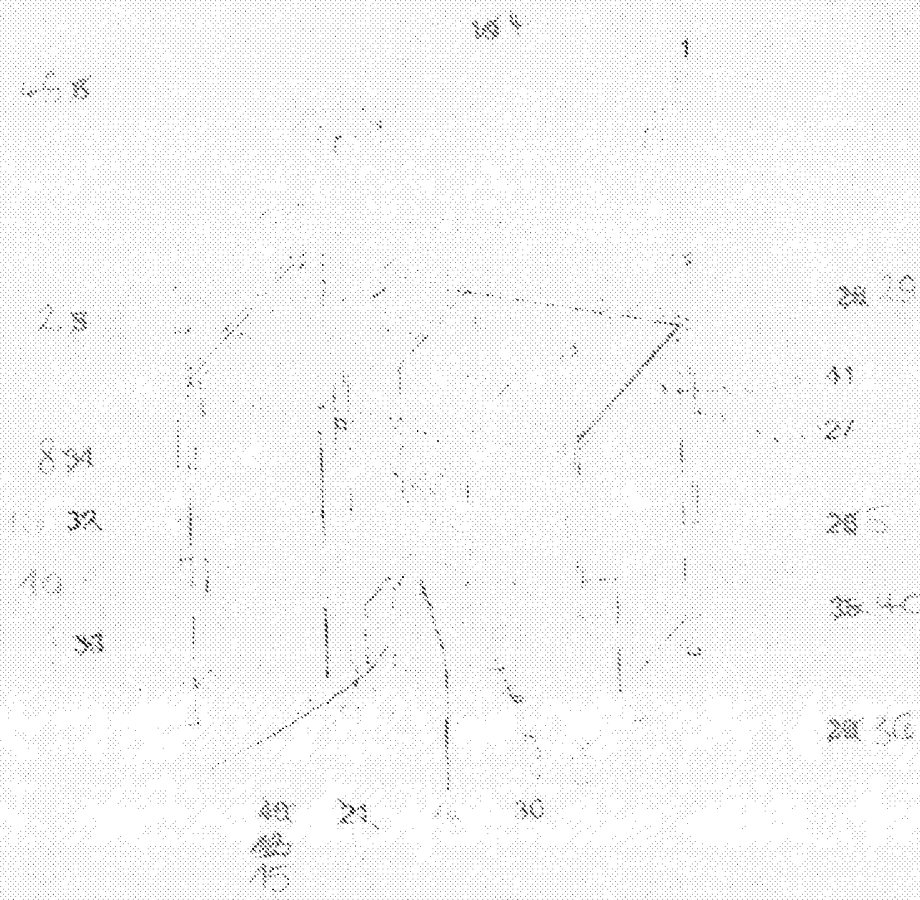


Fig. 4

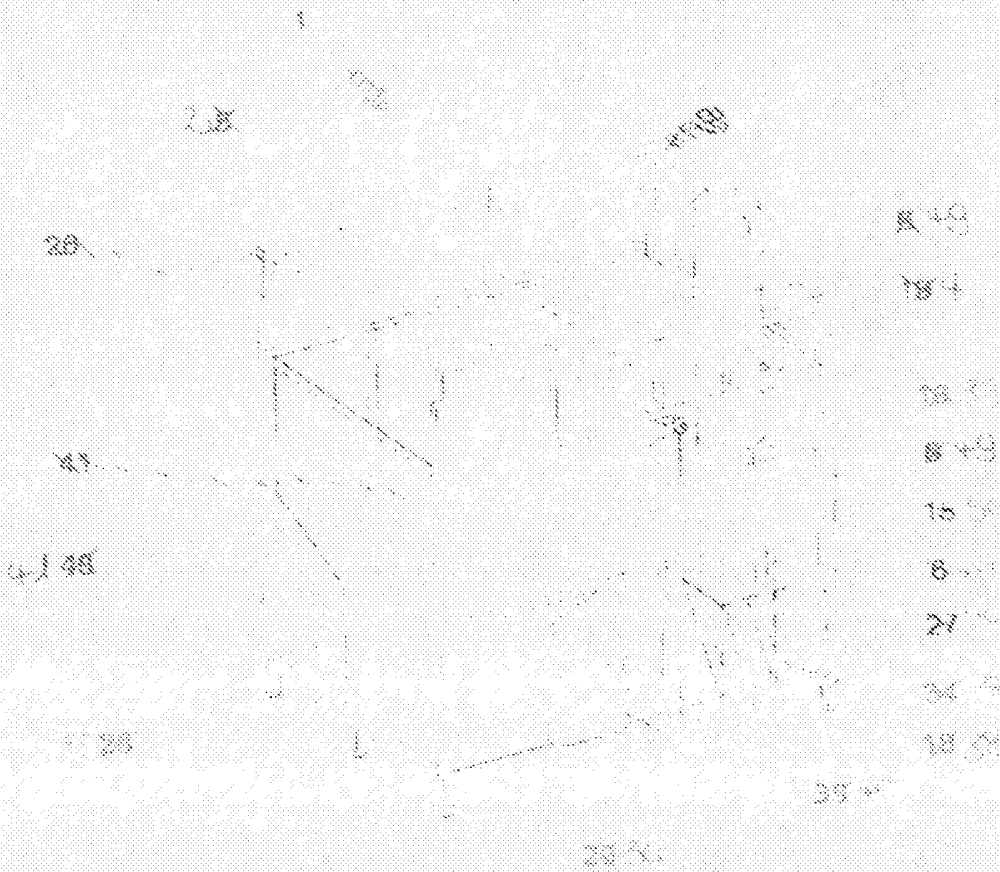


Figur 5



00001

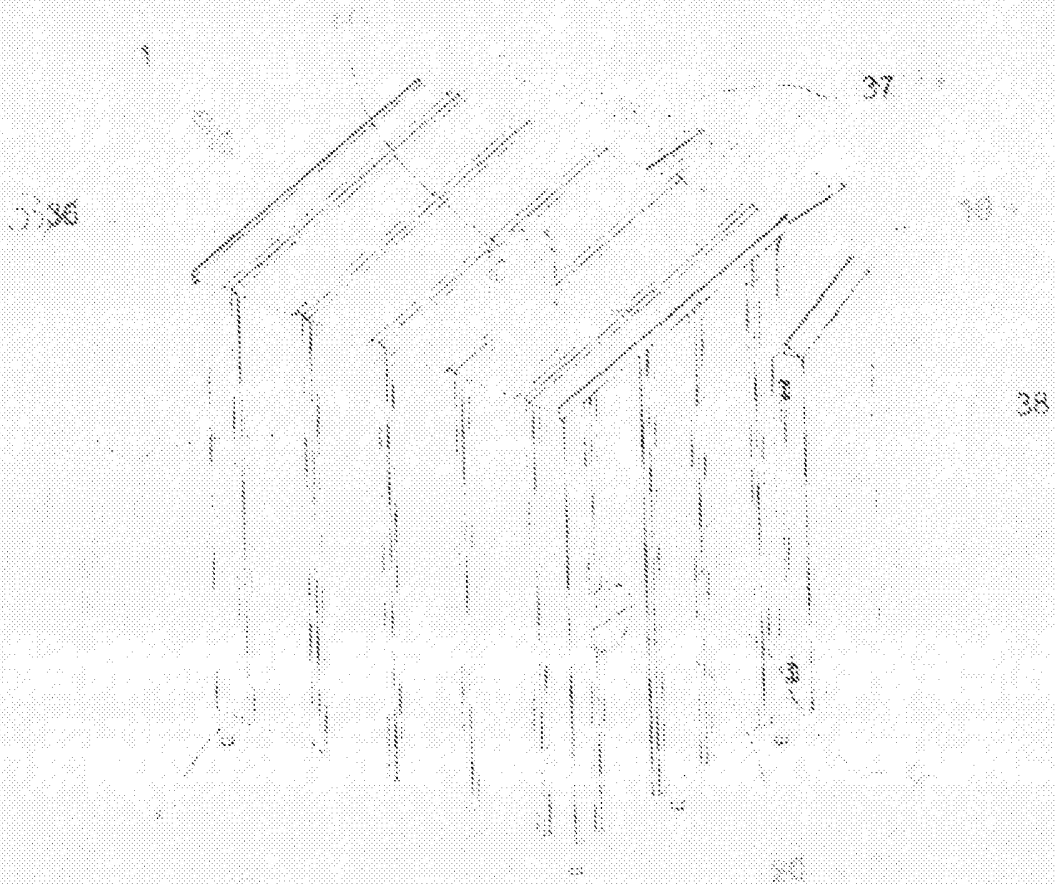
Figur 16



Figur 7

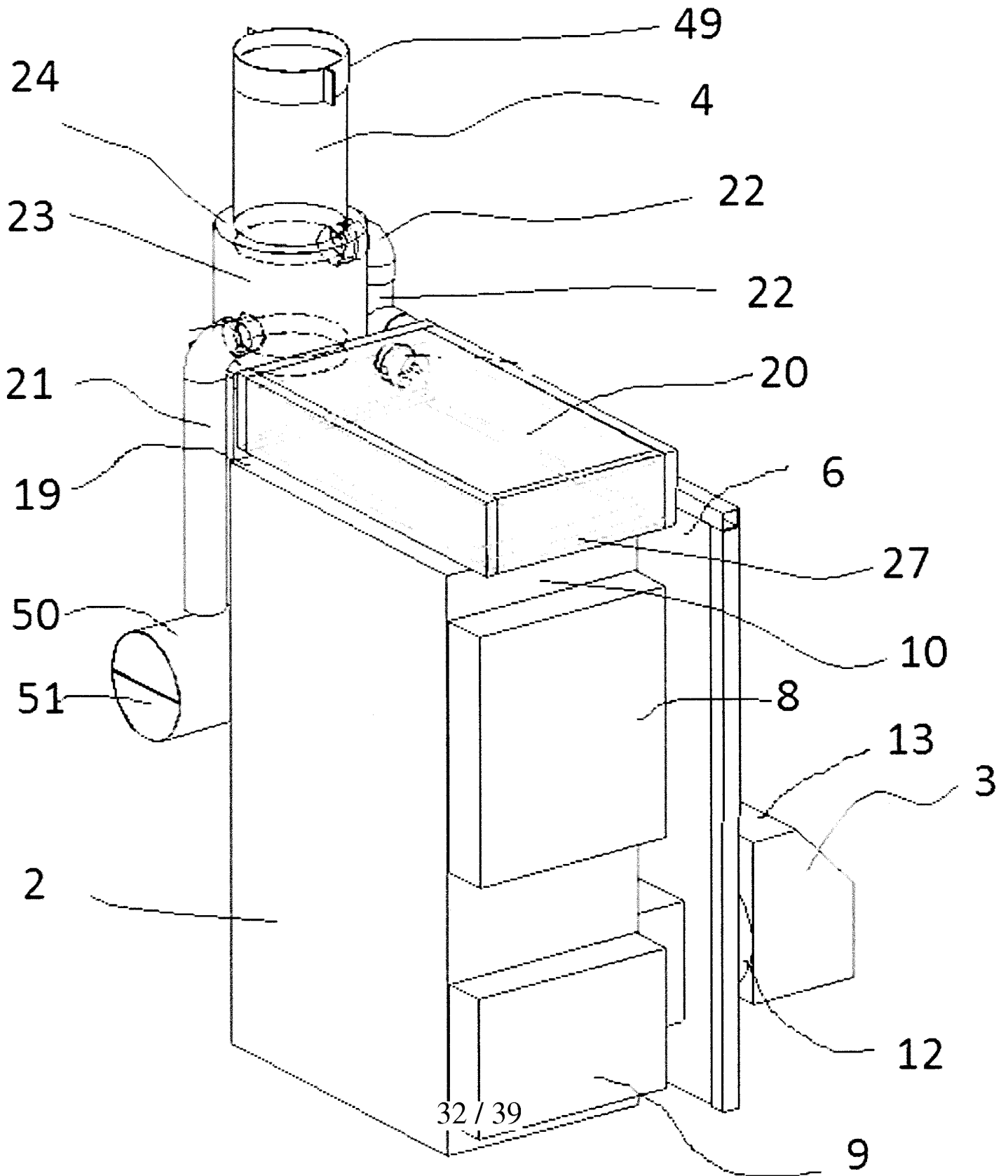


Figur 28



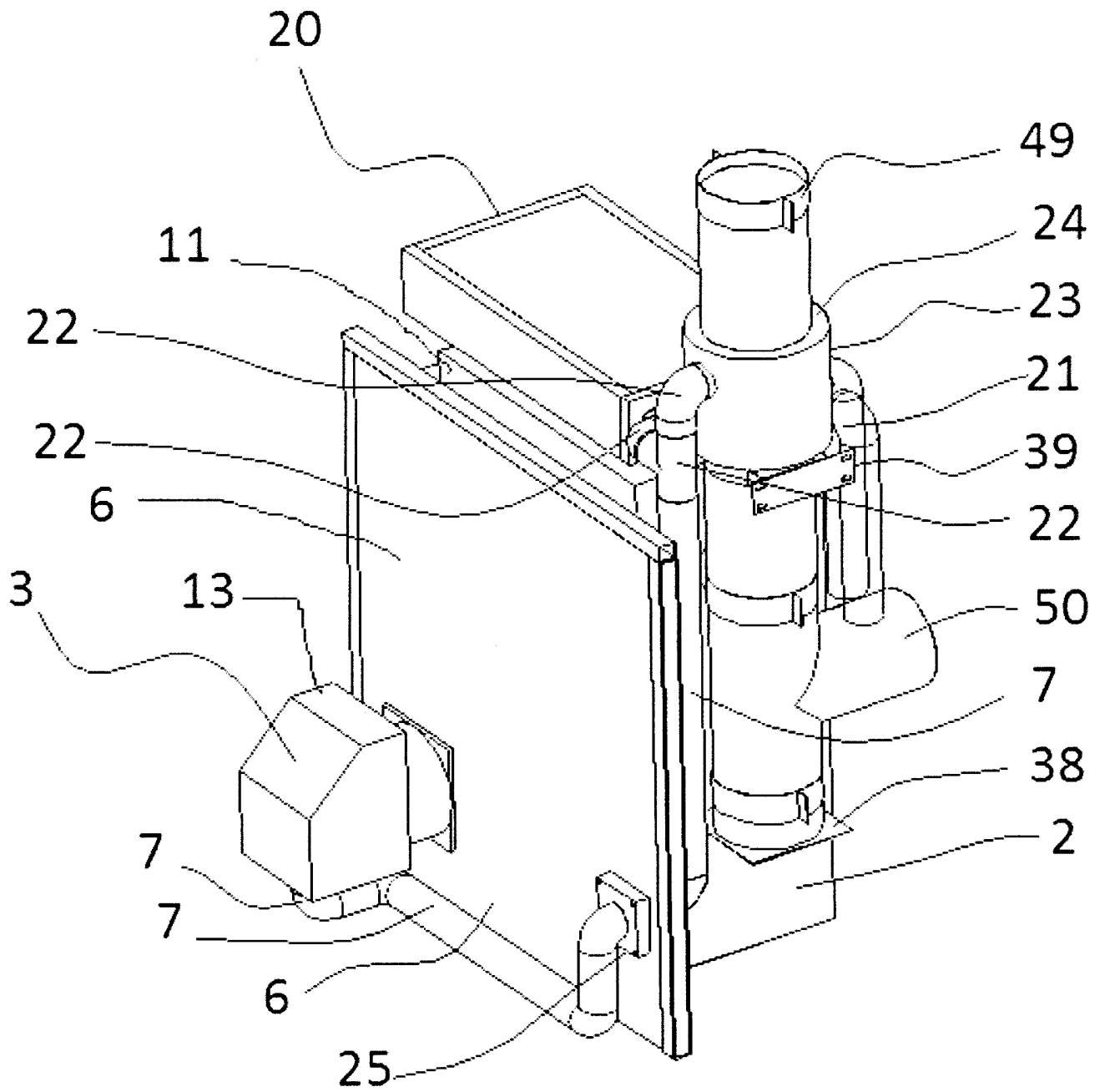
008881

Figur 1



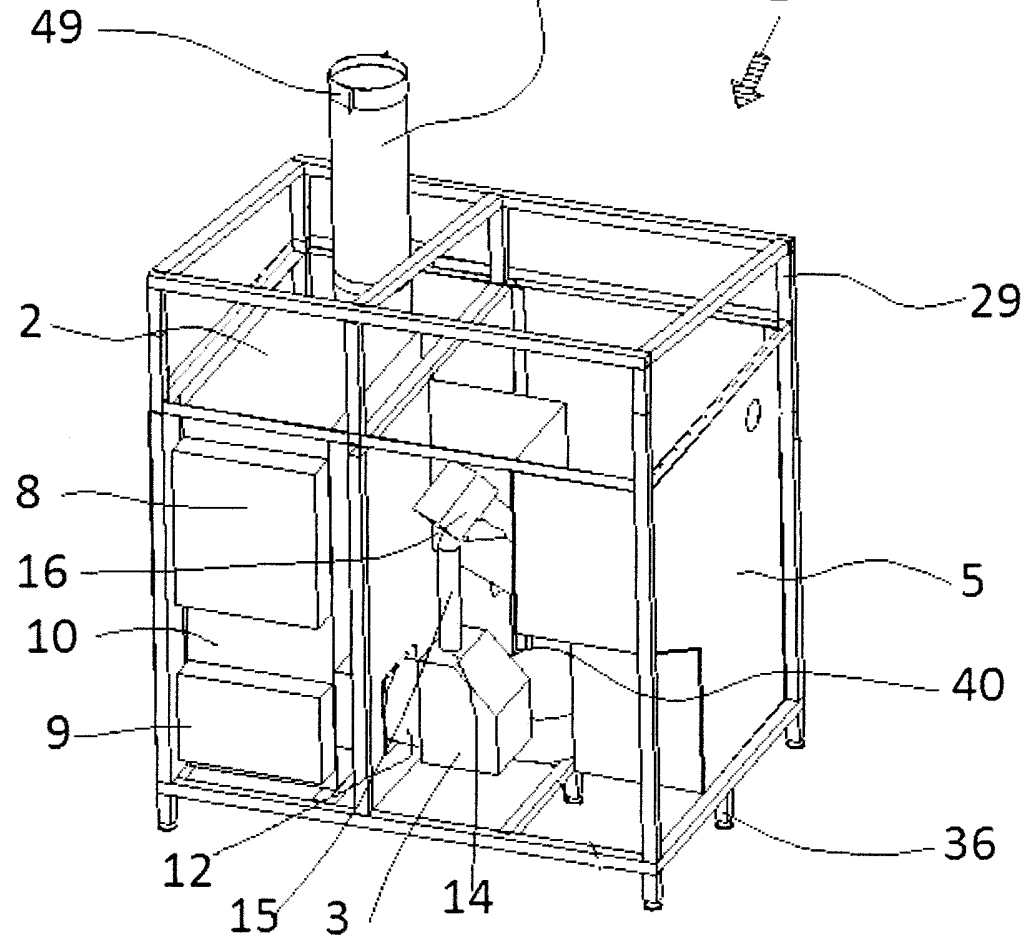
00881

Figur 2



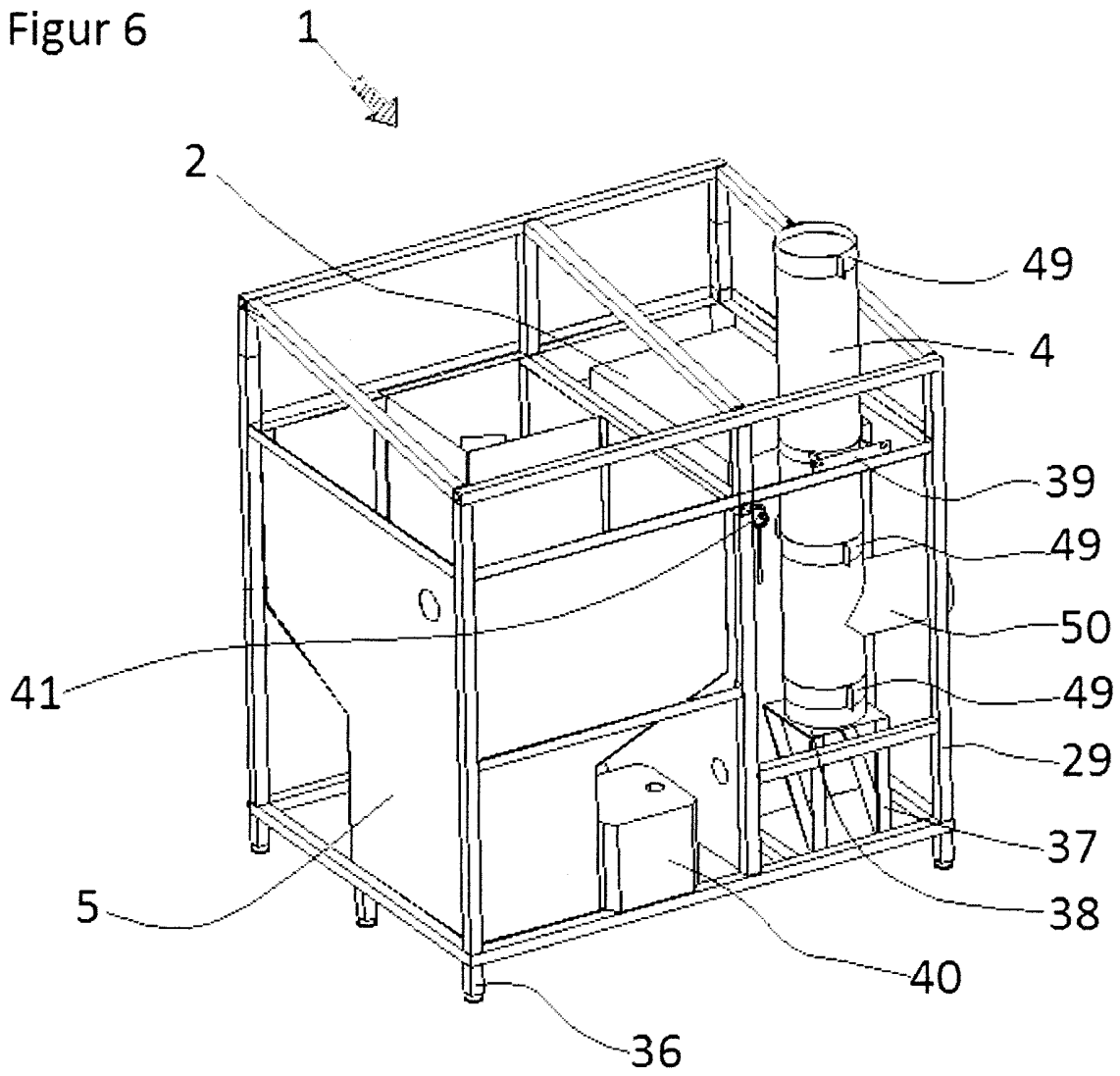
00881

Figur 5



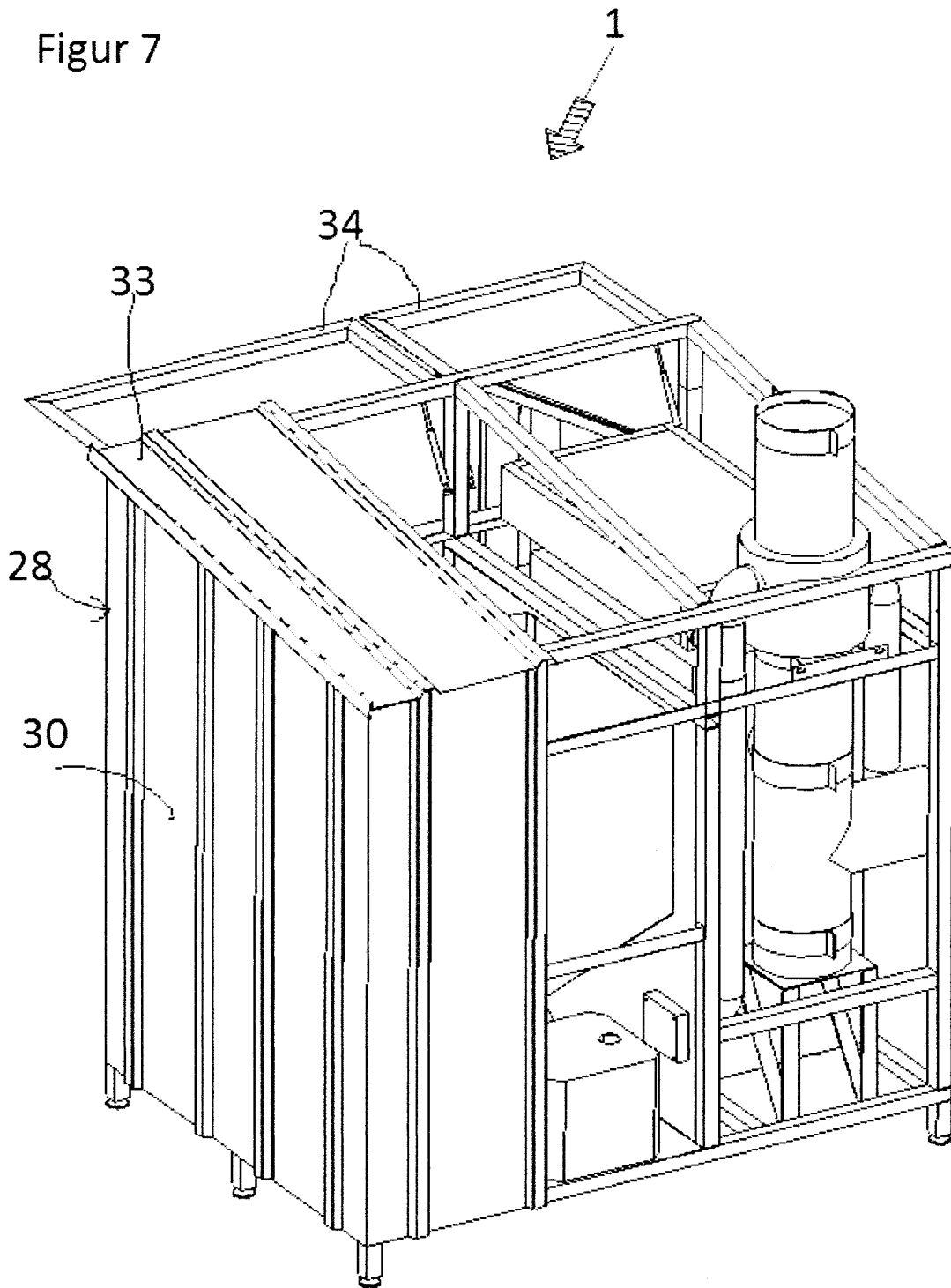
00891

Figur 6



000001

Figur 7



000001

Figur 8

