



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.03.2022 Patentblatt 2022/12

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F24B 1/181 ^(2006.01) **F24B 1/193** ^(2006.01)
F24B 5/02 ^(2006.01) **A24F 1/30** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21195998.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F24B 1/181; F24B 1/193; F24B 5/023; A24F 1/30

(22) Anmeldetag: **10.09.2021**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **FL-Lasertechnik**
78554 Aldingen (DE)

(72) Erfinder: **Fluhar, Damir**
78554 Aldingen (DE)

(74) Vertreter: **Westphal, Mussnug & Partner**
Patentanwälte mbB
Am Riettor 5
78048 Villingen-Schwenningen (DE)

(30) Priorität: **16.09.2020 DE 102020124192**

(54) **VORRICHTUNG ZUM DURCHGLÜHEN VON FESTEN BRENNSTOFFEN, INSBESONDERE VON NATURKOHLE SOWIE DEREN VERWENDUNG ZUM DURCHGLÜHEN VON FESTEN BRENNSTOFFEN, INSBESONDERE VON NATURKOHLE**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung (10) zum Durchglühen von festen Brennstoffen (12), insbesondere von Naturkohle, umfassend ein Gehäuse (12) mit einer Wandung (14), welche einen Innenraum (15) umschließt, eine in der Wandung (14) angeordnete Öffnung (25), durch welche der Innenraum (15) zugänglich ist, eine bewegbar am Gehäuse (12) befestigte Tür (24), welche zwischen einer Offenstellung, in welcher die Öffnung (25) offen ist, und einer Schließstellung, in welcher die Öffnung (25) geschlossen ist, bewegbar ist, einen Ablagerost (31) zum Ablegen des Brennstoffs (11), wobei der Ablagerost (31) durch die Öffnung (25) in den Innenraum (15) einbringbar und aus dem Innenraum (15)

entnehmbar ist, eine Anzahl von im Innenraum (15) angeordneten Auflageflächen (30), auf welchen der Ablagerost (31) in einer Betriebsstellung im Innenraum (15) abgelegt werden kann, zumindest eine Ansaugöffnung (32), durch welche Luft in den Innenraum (15) angesaugt werden kann, zumindest Abzugsöffnung (44), durch welche die Luft aus dem Innenraum (15) entweichen kann, wobei der Ablagerost (31) in der Betriebsstellung zwischen der Ansaugöffnung (32) und der Abzugsöffnung (44) angeordnet ist. Ferner betrifft die Vorrichtung (10) die Verwendung einer derartigen Vorrichtung (10) zum Durchglühen von festen Brennstoffen, insbesondere von Naturkohle.

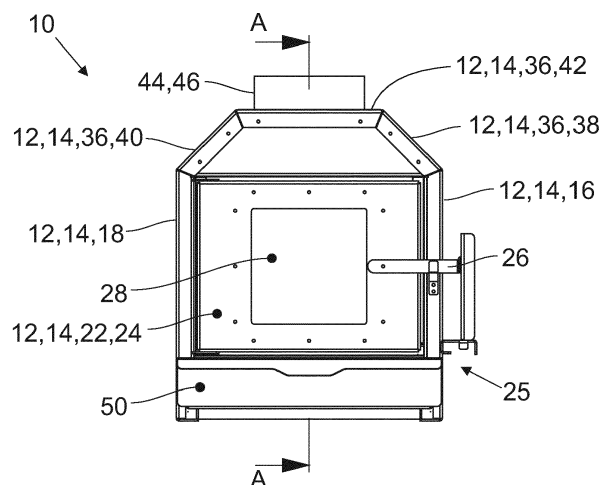


Fig.1A

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Durchglühen von festen Brennstoffen, insbesondere von Naturkohle sowie deren Verwendung zum Durchglühen von festen Brennstoffen, insbesondere von Naturkohle. Derartige Vorrichtungen werden auch als Kohleglutkasten bezeichnet.

[0002] Beim Rauchen von Shisha-Pfeifen wird der Shisha-Tabak mit Naturkohlewürfeln, die üblicherweise eine Kantenlänge von 28 mm haben, erwärmt. Die Naturkohlewürfel müssen zum Glühen gebracht werden, bevor sie zum Tisch des Konsumenten gebracht werden. Hierzu werden häufig elektrisch betriebene Heizspiralen verwendet, auf denen die Naturkohlewürfel abgelegt werden. Infolge der von den Heizspiralen abgegebenen Wärme werden die Naturkohlewürfel soweit durchgeglüht, dass sie zum Entzünden des Shisha-Tabaks verwendet werden können.

[0003] Die Heizspiralen weisen kein Gehäuse auf. Wärme und Abgase können unkontrolliert in die Umgebung entweichen. Die Wärme wird ineffizient für das Durchglühen der Naturkohlewürfel verwendet, zudem werden die Räume, in denen die Heizspiralen stehen, sehr heiß, was unangenehm für das Personal ist. Darüber hinaus können die Abgase Kohlenmonoxid enthalten, was zu Erstickungen des Personals führen kann.

[0004] Um diesen Nachteilen entgegenzuwirken, ist es bekannt, die bereits erwähnten Kohleglutkasten zu verwenden. Der wesentliche Unterschied zu den Heizspiralen liegt darin, dass die Kohleglutkästen ein Gehäuse aufweisen, welches dafür sorgt, dass weder die Wärme noch die Abgase ungehindert in die Umgebung gelangen können. Derartige Kohleglutkästen sind beispielsweise in der DE 10 2013 001 052 B4 und der WO 2008/127259 A1 offenbart. Die Kohleglutkästen weisen eine Abzugsöffnung auf, welche mit einem Rohrleitungssystem verbunden werden kann. In diesem Rohrleitungssystem ist ein Ventilator angeordnet, der die Abgase aus dem Kohleglutkasten absaugt und ins Freie befördert. Die Gefahr einer Kohlenmonoxid-Anreicherung im Raum, in welchem der Kohleglutkasten betrieben wird, wird hierdurch deutlich verringert.

[0005] Die dort offenbarten Kohleglutkästen weisen eine elektrisch betriebene Wärmequelle, die im Wesentlichen den bereits diskutierten Heizspiralen entspricht, auf. Hieraus ergibt sich jedoch der Nachteil, dass eine freie Steckdose vorhanden sein muss, um derartige Kohleglutkästen betreiben zu können. Hierdurch wird die Flexibilität des Einsatzes derartiger Kohleglutkästen verringert. Darüber hinaus erhöht die verbrauchte elektrische Energie die Betriebskosten in nicht unerheblichen Umfang, so dass der Einsatz derartiger Kohleglutkästen entsprechend teuer ist.

[0006] Aufgabe einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Durchglühen von festen Brennstoffen, insbesondere von Naturkohle anzugeben, welche gefahrlos, flexibel und kostengünstig

betrieben werden kann. Zudem liegt einer Ausbildung der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Verwendung einer Vorrichtung zum Durchglühen von festen Brennstoffen, insbesondere von Naturkohle vorzuschlagen.

[0007] Diese Aufgabe wird mit den in den Ansprüchen 1 und 18 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0008] Eine Ausführungsform der Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Durchglühen von festen Brennstoffen, insbesondere von Naturkohle, umfassend

- ein Gehäuse mit einer Wandung, welche einen Innenraum umschließt,
- eine in der Wandung angeordnete Öffnung, durch welche der Innenraum zugänglich ist,
- eine bewegbar am Gehäuse befestigte Tür, welche zwischen einer Offenstellung, in welcher die Öffnung offen ist, und einer Schließstellung, in welcher die Öffnung geschlossen ist, bewegbar ist,
- einen Ablagerost zum Ablegen des Brennstoffs, wobei der Ablagerost durch die Öffnung in den Innenraum einbringbar und aus dem Innenraum entnehmbar ist,
- eine Anzahl von im Innenraum angeordneten Auflageflächen, auf denen der Ablagerost in einer Betriebsstellung im Innenraum abgelegt werden kann,
- zumindest eine Ansaugöffnung, durch welche Luft in den Innenraum angesaugt werden kann,
- zumindest Abzugsöffnung, durch welche die Luft aus dem Innenraum entweichen kann,
- wobei der Ablagerost in der Betriebsstellung zwischen der Ansaugöffnung und der Abzugsöffnung angeordnet ist.

[0009] In dieser Ausführungsform der vorschlagsgemäßen Vorrichtung ist der Innenraum des Gehäuses über eine Tür zugänglich, so dass der Brennstoff, insbesondere die Naturkohlewürfel, zusammen mit dem Ablagerost ohne großen Aufwand in den Innenraum eingebracht und aus diesem entnommen werden. Hierdurch wird der Betrieb der vorschlagsgemäßen Vorrichtung insbesondere im Vergleich zu der in der DE 10 2013 001 052 B4 offenbarten Vorrichtung vereinfacht.

[0010] Dadurch, dass der Ablagerost, der eine Vielzahl von Durchgangslöchern aufweist, zwischen der Ansaugöffnung und der Abzugsöffnung angeordnet ist, wird eine gute Belüftung des Brennstoffs insbesondere mit Sauerstoff gewährleistet. Zudem wird die Zeit, die zum Durchglühen der Naturkohlewürfel benötigt wird, im Vergleich zu den aus den zitierten Dokumenten zum Stand der Technik bekannten Vorrichtungen deutlich reduziert. Der Durchsatz der Naturkohlewürfel kann erhöht werden, so dass die vorschlagsgemäße Vorrichtung deutlich effizienter betrieben werden kann als es bei den aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen der Fall ist.

[0011] Nach Maßgabe einer weiteren Ausführungsform weist das Gehäuse in der Draufsicht eine im We-

sentlichen rechteckige Form, wobei die Wandung zwei Seitenwände bildet, in welchen eine Vielzahl von länglichen Ansaugöffnungen angeordnet ist.

[0012] Im bestimmungsgemäßen Gebrauch befinden sich die Ansaugöffnungen unterhalb des Ablagerosts, während die Abzugsöffnung oberhalb des Ablagerosts angeordnet ist. Hierdurch wird ein Kamineffekt realisiert. Da die Ansaugöffnungen länglich sind, kann die Luft über nahezu die gesamte Breite der Seitenwände angesaugt werden, so dass diese auch sehr gleichmäßig zum Ablagerost hingeführt werden kann. Die Naturkohlewürfel, die auf dem Ablagerost abgelegt sind, werden somit weitgehend unabhängig von ihrer Position auf dem Ablagerost gleichmäßig mit Luft versorgt, so dass sie nahezu innerhalb derselben Zeit durchglühen. Insofern muss der Benutzer der Vorrichtung nicht jeden einzelnen Naturkohlewürfel dahingehend prüfen, ob er ausreichend durchgeglüht ist. Unter der Voraussetzung, dass die übrigen Naturkohlewürfel zur selben Zeit in die Vorrichtung eingebracht worden sind, kann davon ausgegangen werden, dass die anderen Naturkohlewürfel genauso weit durchgeglüht sind. Es genügt daher, nur einen Naturkohlewürfel zu prüfen. Auch hierdurch wird die Effizienz des Betriebs der vorschlagsgemäßen Vorrichtung gesteigert.

[0013] In einer weitergebildeten Ausführungsform kann im Innenraum zwischen den Ansaugöffnungen und dem Ablagerost zumindest ein Leitblech zum Führen der angesaugten Luft zum Ablagerost angeordnet sein. Das Leitblech dient ebenfalls dazu, die Luft möglichst gleichmäßig zum Ablagerost zu führen. Insbesondere trägt das Leitblech dazu bei, die Luft von den in der Seitenwand angeordneten Ansaugöffnungen zum Zentrum des Innenraums zu leiten. Auch hierdurch wird ein Beitrag dazu geleistet, dass die Naturkohlewürfel unabhängig von ihrer Position auf dem Ablagerost gleichmäßig und annähernd gleich schnell durchglühen.

[0014] Bei einer weitergebildeten Ausführungsform kann die Wandung eine Deckenwand bilden, in welcher die Abzugsöffnung angeordnet ist, wobei die Deckenwand zumindest einen geeigneten Abschnitt aufweist. Aufgrund des geeigneten Abschnitts wird die Bildung eines Wärmestaus im Bereich der Deckenwand im Vergleich zu einem im Wesentlichen quaderförmigen Gehäuse verringert. Aufgrund des Wärmestaus wird das Material der Deckenwand abschnittsweise besonders stark thermisch belastet, so dass die Gefahr, dass die Deckenwand versprödet oder sich verzieht, relativ hoch ist. Derartige negative Effekte werden durch den geeigneten Abschnitt verringert.

[0015] Bei einer weiteren Ausführungsform kann die Deckenwand zwei geeignete Abschnitte und einen senkrecht zu den Seitenwänden verlaufenden Deckenabschnitt aufweisen, wobei die Abzugsöffnung in dem Deckenabschnitt angeordnet ist. In dieser Ausführungsform wird die Bildung von Verwirbelungen reduziert, so dass die Strömung durch den Innenraum sehr gleichmäßig ist. Hierdurch wird ein Beitrag dazu geleistet, dass die Tem-

peraturverteilung innerhalb des Innenraums ebenfalls sehr gleichmäßig ist, so dass die Naturkohlewürfel entsprechend gleichmäßig durchglühen. Die thermische Belastung insbesondere der Deckenwand wird ebenfalls in tolerierbaren Grenzen gehalten.

[0016] Eine weitergebildete Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass im Innenraum im Bereich der Abzugsöffnung zumindest ein Lochblech angeordnet ist. Das Lochblech dient einerseits dazu, ein Ausschlagen von Flammen über die Abzugsöffnung hinaus und in das darin angeschlossene Rohrleitungssystem zu verhindern und andererseits, Funken, welche von den Naturkohlewürfeln abgesondert werden, zurückzuhalten. Infolgedessen wird die Betriebssicherheit der vorschlagsgemäßen Vorrichtung gemäß dieser Ausführungsform erhöht.

[0017] Nach Maßgabe einer weiteren Ausführungsform weist der Ablagerost zumindest eine Rückhaltewand auf. Wie erwähnt, kann der Ablagerost in den Innenraum eingebracht und aus diesem entnommen werden. Dies ist insbesondere deshalb vorteilhaft, da dann es nicht notwendig ist, einzelne Naturkohlewürfel beispielsweise mit einer Zange aus dem Innenraum zu entnehmen. Eine entsprechende Gefahr, dass sich der Benutzer der Vorrichtung hierbei verbrennt, wird hierdurch verringert. Wenn jedoch der gesamte Ablagerost aus dem Innenraum entnommen wird, kann es vorkommen, dass einzelne Naturkohlewürfel unkontrolliert von dem Ablagerost herunterfallen und hierdurch eine Gefahr für den Benutzer der Vorrichtung darstellen. Aufgrund der Tatsache, dass in dieser Ausführungsform der Ablagerost zumindest eine Rückhaltewand aufweist, wird die Gefahr des Herunterfallens eines oder mehrerer Naturkohlewürfel verringert. Die Betriebssicherheit der Vorrichtung wird hierdurch erhöht.

[0018] Eine weitere Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass der Ablagerost eine Anzahl von Erhebungen oder Vertiefungen aufweist. Aufgrund der Erhebungen oder Vertiefungen wird verhindert, dass die Naturkohlewürfel großflächig auf dem Ablagerost aufliegen. Vielmehr können die Erhebungen und die Vertiefungen so an die Größe der Naturkohlewürfel angepasst werden, dass diese im Wesentlichen nur linienförmige auf dem Ablagerost aufliegen. An dieser Stelle soll darauf hingewiesen werden, dass die meisten Naturkohlewürfel typischerweise in einer Kantenlänge von 28 mm bereitgestellt werden. Aufgrund der linienförmigen Berührung zwischen den Naturkohlewürfeln und dem Auflagerost wird der Wärmetransport von den Naturkohlewürfeln zum Ablagerost verringert. Entsprechend verringert sich auch die thermische Belastung des Ablagerosts. Bei den aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen muss der Ablagerost aufgrund der extrem hohen thermischen Belastung in vergleichsweise kurzen Abständen, die je nach Intensität der Benutzung zwischen 4 und 6 Monaten betragen können, ausgetauscht werden. Die vorschlagsgemäßen Erhebungen oder Vertiefungen sorgen dafür, dass diese Abstände deutlich erhöht werden.

Auch hierdurch wird ein Beitrag zur Effizienzsteigerung des Betriebs der vorschlagsgemäßen Vorrichtung geleistet.

[0019] Nach Maßgabe einer weiteren Ausführungsform

- weist der Ablagerost eine im Wesentlichen rechteckige Bodenwand mit einer ersten Seitenkante und einer zweiten Seitenkante auf, die parallel zueinander verlaufen, und
- verlaufen die Erhebungen parallel zueinander und erstrecken sich von der ersten Seitenkante zur zweiten Seitenkante.

[0020] Gemäß dieser Ausführungsform erstrecken sich die Erhebungen streifen- oder linienförmig wie ein Wall von einer Seitenkante zur gegenüberliegenden Seitenkante. Hierdurch ist es möglich, die Erhebungen durch ein entsprechendes Abkanten der Bodenwand herzustellen, wodurch die zusätzlichen Kosten zur Herstellung des vorschlagsgemäßen Ablagerost in engen Grenzen gehalten werden können.

[0021] In einer weitergebildeten Ausführungsform kann die Erhebung eine erste geneigte Fläche und eine zweite geneigte Fläche umfassen und in der ersten geneigten Fläche und/oder der zweiten geneigten Fläche eine Anzahl von Durchgangslöchern angeordnet sein. Die Durchgangslöcher dienen hauptsächlich dazu, die in den Innenraum angesaugte Luft zu den Naturkohlewürfeln zu führen. Gleichzeitig haben die Durchgangslöcher eine kühlende Wirkung auf den Ablagerost, so dass die thermische Belastung entsprechend verringert wird und die bereits oben erwähnten zeitlichen Abstände, nach denen der Ablagerost ausgetauscht werden muss, vergrößert werden.

[0022] Bei einer weitergebildeten Ausführungsform können sich zumindest einige der Durchgangslöcher sowohl auf die erste geneigte Fläche als auch auf die zweite geneigte Fläche erstrecken. In dieser Ausführungsform können die Durchgangslöcher gleichmäßig über den gesamten Ablagerost verteilt angeordnet werden. Die Durchströmung des Innenraums von der angesaugten Luft und die thermische Belastung des Ablagerosts werden vergleichmäßigt.

[0023] Bei einer weiteren Ausführungsform kann die Bodenwand zwischen zwei benachbarten Erhebungen eine Zwischenfläche aufweisen. Die Zwischenfläche trägt dazu bei, eine großflächige Anlage der Naturkohlewürfel am Ablagerost zu verhindern.

[0024] Eine weitergebildete Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass auf der Zwischenfläche eine Anzahl von Durchgangslöchern angeordnet ist. Die auf der Zwischenfläche angeordneten Durchgangslöcher tragen ebenfalls zu einer gleichmäßigen Durchströmung des Ablagerosts und folglich des Innenraums bei, so dass ein Wärmestau weitgehend verhindert wird.

[0025] Nach Maßgabe einer weiteren Ausführungsform weist der Ablagerost eine erste Rückhaltewand und

eine zweite Rückhaltewand auf, die von der Bodenwand gebildet werden. In dieser Ausführungsform können die erste Rückhaltewand und die zweite Rückhaltewand ebenfalls durch ein entsprechendes Abkanten der Bodenwand des Auflagerosts hergestellt werden, so dass kein weiterer Arbeitsschritt zu deren Herstellung notwendig ist.

[0026] Eine weitere Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass zwischen der ersten Rückhaltewand und der zweiten Rückhaltewand entlang der ersten Seitenkante eine dritte Rückhaltewand und/oder entlang der zweiten Seitenkante eine vierte Rückhaltewand angeordnet ist. In dieser Ausführungsform ist der Auflagerost korbartig ausgeführt und zu allen Seiten mit einer Rückhaltewand versehen, so dass das Herunterfallen eines oder mehrerer Naturkohlewürfel weitgehend verhindert werden kann.

[0027] Eine weitergebildete Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass die Tür zumindest ein Glasfenster aufweist. Das Glasfenster gewährt einen Blick in den Innenraum der Vorrichtung, ohne die Tür öffnen zu müssen. Somit kann von außen der Prozess des Durchglühens der Naturkohlewürfel verfolgt werden. Es ist nicht notwendig, hierzu die Tür zu öffnen. Hierdurch werden eine Störung der sich im Innenraum einstellenden Luftströmung und ein Wärmeverlust vermieden.

[0028] Eine weitere Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass die Vorrichtung eine Greifeinrichtung zum Ergreifen des Ablagerosts umfasst. Bei den aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen werden die Naturkohlewürfel mit Zangen in den Innenraum eingebracht und aus diesem entnommen. Der Ablagerost verbleibt typischerweise dabei im Innenraum. Nachteilig hieran ist jedoch, dass der Zugang insbesondere zu von der Tür aus gesehen weiter hinten positionierten Naturkohlewürfeln erschwert ist. Darüber hinaus besteht eine hohe Verbrennungsgefahr für den Benutzer der Vorrichtung. Es ist zwar möglich, den Ablagerost mit entsprechend thermisch isolierten Handschuhen in den Innenraum einzubringen und aus diesem zu entnehmen. Die Handhabung des Ablagerosts mittels einer Greifeinrichtung ist jedoch deutlich komfortabler und sicherer. Hierbei kann die Greifeinrichtung lösbar mit dem Ablagerost verbunden werden. Insofern stört die Greifeinrichtung im Betrieb der Vorrichtung nicht.

[0029] Eine Ausbildung der Erfindung betrifft die Verwendung einer Vorrichtung nach einem der vorherigen Ausführungsformen zum Durchglühen von festen Brennstoffen, insbesondere von Naturkohle.

[0030] Die technischen Effekte und Vorteile, die sich mit der vorschlagsgemäßen Verwendung erreichen lassen, entsprechen denjenigen, die für die vorliegende Vorrichtung zum Durchglühen von festen Brennstoffen, insbesondere von Naturkohle erörtert worden sind. Zusammenfassend sei darauf hingewiesen, dass es insbesondere möglich ist, Naturkohlewürfel ohne den Einsatz von elektrisch betriebenen Heizelementen durchzuglühen. Es ist daher nicht notwendig, die Vorrichtung in der Nähe

von Steckdosen zu betreiben. Zudem entfallen die Kosten für die zum Betrieb der Heizelemente benötigte elektrische Energie.

[0031] Beispielhafte Ausführungsformen der Erfindung werden im Folgenden unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen

- Figur 1A eine Vorderansicht eines Ausführungsbeispiels einer vorschlagsgemäßen Vorrichtung,
- Figur 1B eine Schnittdarstellung der Vorrichtung entlang der in Figur 1A definierten Schnittebene A-A,
- Figur 1C eine Seitenansicht der in Figur 1A dargestellten Vorrichtung,
- Figur 1D eine Schnittdarstellung der Vorrichtung entlang der in Figur 1C definierten Schnittebene B-B,
- Figur 1E eine Draufsicht auf die in Figur 1A dargestellte Vorrichtung,
- Figur 2A eine Vorderansicht eines Ablagerosts der vorschlagsgemäßen Vorrichtung,
- Figur 2B eine Schnittdarstellung des Ablagerosts entlang der in Figur 2A definierten Schnittebene C-C,
- Figur 2C eine perspektivische Darstellung des Ablagerosts, und
- Figur 3 eine prinzipielle Schnittdarstellung einer Greifeinrichtung zum Ergreifen des Ablagerosts.

[0032] Die Figuren 1A bis 1E zeigen verschiedene Ansichten eines Ausführungsbeispiels einer Vorrichtung 10 zum Durchglühen von festen Brennstoffen 11, insbesondere von Naturkohlewürfeln 13 (siehe Figur 2B). Infolgedessen beziehen sich die folgenden Ausführungen, sofern nicht anders ausgeführt, auf die Figuren 1A bis 1E. In den Figuren 1A bis 1E ist die Vorrichtung 10 so dargestellt, wie sie im bestimmungsgemäßen Gebrauch ausgerichtet ist.

[0033] Die Vorrichtung 10 umfasst ein Gehäuse 12 mit einer Wandung 14, die einen Innenraum 15 umschließt (siehe Figur 1B). Wie insbesondere aus der Figur 1E, die eine Draufsicht auf die Vorrichtung 10 zeigt, erkennbar ist, weist die Vorrichtung 10 eine im Wesentlichen rechteckige Grundfläche auf. Folglich umfasst die Wandung 14 eine erste Seitenwand 16, eine zweite Seitenwand 18, eine Rückwand 20 und eine Vorderwand 22. Die Vorderwand 22 wird von einer Tür 24 gebildet, welche bewegbar am Gehäuse 12 befestigt ist. Die Tür 24 kann

zwischen einer Offenstellung, in welcher eine Öffnung 25 des Gehäuses 12 freigegeben wird, durch welche der Innenraum 15 zugänglich ist, und einer Schließstellung, in welcher die Öffnung 25 geschlossen ist, bewegt, im dargestellten Beispiel gedreht werden. Um die Tür 24 in der Schließstellung zu fixieren, ist ein Verschlussmechanismus 26 vorgesehen. Darüber hinaus weist die Tür 24 ein Glasfenster 28 auf, welches den Blick in den Innenraum 15 freigibt.

[0034] Im Innenraum 15 sind mehrere Auflageflächen 30 angeordnet, auf denen ein Ablagerost 31 (siehe Figuren 2A bis 2C) in einer Betriebsstellung im Innenraum 15 abgestellt werden kann. Wie erwähnt, gibt die Tür 24 in der Offenstellung die Öffnung 25 frei, so dass der Ablagerost 31 durch die Öffnung 25 in den Innenraum 15 eingebracht und aus diesem wieder entfernt werden kann.

[0035] Wie insbesondere aus der Figur 1C hervorgeht, weisen sowohl die erste Seitenwand 16 als auch die zweite Seitenwand 18 eine Anzahl von länglichen Ansaugöffnungen 32 auf, welche sich in horizontaler Richtung über die erste Seitenwand 16 und die zweite Seitenwand 18 erstrecken und eine Fluidkommunikation mit dem Innenraum 15 bereitstellen. Wie insbesondere aus der Figur 1B hervorgeht, sind die Ansaugöffnungen 32 unterhalb des Ablagerosts 31 angeordnet, wenn sich der Ablagerost 31 in der Betriebsstellung befindet.

[0036] Im Innenraum 15 sind unterhalb des Ablagerosts 31 Leitbleche 34 angeordnet, welche Luft, die durch die Ansaugöffnungen 32 in den Innenraum 15 angesaugt wird, gleichmäßig im Innenraum 15 verteilen und dem Ablagerost 31 zuführen.

[0037] Neben der ersten Seitenwand 16, der zweiten Seitenwand 18, der Rückwand 20 und der von der Tür 24 gebildeten Vorderwand 22 weist das Gehäuse 12 eine Deckenwand 36 auf, welche den Innenraum 15 nach oben hin begrenzt. Wie insbesondere aus den Figuren 1A und 1D hervorgeht, weist die Deckenwand 36 einen ersten geneigten Abschnitt 38 und einen zweiten geneigten Abschnitt 40 auf. Weiterhin weist die Deckenwand 36 einen horizontal verlaufenden Deckenabschnitt 42 auf, welcher zwischen dem ersten geneigten Abschnitt 38 und dem zweiten geneigten Abschnitt 40 angeordnet ist. In diesem Deckenabschnitt 42 ist eine Abzugsöffnung 44 vorgesehen, welche von einem rohrförmigen Stutzen 46 gebildet wird. Die Abzugsöffnung 44 mündet in den Innenraum 15. Der Stutzen 46 kann mit einem nicht dargestellten Rohrleitungssystem verbunden werden. In diesem Rohrleitungssystem ist ein ebenfalls nicht dargestellter Ventilator angeordnet, auf dessen Funktion später noch eingegangen wird.

[0038] Wie insbesondere aus den Figuren 1B, 1D und 1E erkennbar, ist unterhalb der Abzugsöffnung 44 ein Lochblech 48 angeordnet, welches insbesondere dazu dient, ein Durchschlagen von Flammen und Funken, die von den glühenden Naturkohlewürfeln 13 erzeugt werden, durch die Abzugsöffnung 44 im Betrieb der Vorrichtung 10 zu verhindern.

[0039] Unterhalb des Ablagerosts 31 und unterhalb der Leitbleche 34 ist schließlich noch ein Aschekasten 50 angeordnet, der ähnlich einer Schublade vollständig in den Innenraum 15 eingeschoben und aus diesem wieder entnommen werden kann. Vom Durchglühen der Naturkohlewürfel 13 erzeugte Asche kann aufgefangen werden.

[0040] In den Figuren 2A bis 2C ist der bereits erwähnte Ablagerost 31 in verschiedenen Darstellungen gezeigt. Der Ablagerost 31 umfasst eine Bodenwand 52, welche so geformt ist, dass eine Anzahl von Erhebungen 54 gebildet wird. Erhebungen 54 erstrecken sich von einer ersten Seitenkante 56 zu einer zweiten Seitenkante 58 der Bodenwand 52.

[0041] Der Erhebungen 54 umfassen dabei eine erste geneigte Fläche 60 und eine zweite geneigte Fläche 62. Zwischen zwei benachbarten Erhebungen 54 ist eine Zwischenfläche 64 angeordnet. Darüber hinaus bildet die Bodenwand 52 eine erste Rückhaltewand 66 und eine zweite Rückhaltewand 68, welche im Wesentlichen senkrecht zur Zwischenfläche 64 verlaufen. Sowohl in der Zwischenfläche 64 als auch in der ersten geneigten Fläche 60 und der zweiten geneigten Fläche 62 sind jeweils längliche Durchgangslöcher 70 angeordnet. Zudem umfasst der Ablagerost 31 Durchgangslöcher 70, welche sich sowohl auf die erste geneigte Fläche 60 als auch auf die zweite geneigte Fläche 62 erstrecken. Zwischen der ersten Rückhaltewand 66 und der zweiten Rückhaltewand 68 ist eine dritte Rückhaltewand 72 angeordnet, welche sich entlang der ersten Seitenkante 56 der Bodenwand 52 erstreckt. Darüber hinaus weist der Ablagerost 31 eine vierte Rückhaltewand 74 auf, welche sich entlang der zweiten Seitenkante 58 erstreckt. Die dritte Rückhaltewand 72 und die vierte Rückhaltewand 74 werden nicht von der Bodenwand 52 gebildet, sondern sind mit dieser verbunden, beispielsweise durch Schweißen. Der Ablagerost 31 ist folglich nach Art eines Korbs ausgeführt.

[0042] Wie insbesondere aus der Figur 2B erkennbar ist, wird der Brennstoff 11 in Form von Naturkohlewürfeln 13 bereitgestellt. Die typischerweise für den vorliegenden Anwendungszweck verwendeten Naturkohlewürfel 13 weisen eine Kantenlänge von 28 mm auf. Die Erhebungen 54 sind dabei so ausgestaltet und dimensioniert, dass die Naturkohlewürfel 13 nicht großflächig mit der Bodenwand 52 des Ablagerosts 31 in Berührung kommen können, sondern diesen nur linienförmig berühren. Darüber hinaus wird aus Figur 2B deutlich, dass die Rückhaltewände 66, 68, 72, 74 ein unkontrolliertes Herausfallen der Naturkohlewürfel 13 aus dem Ablagerost 31 verhindern.

[0043] Figur 3 zeigt eine prinzipielle Darstellung einer Greifeinrichtung 76, mit welcher der Ablagerost 31 ergriffen werden kann. Die Greifeinrichtung 76 weist dabei einen hakenförmigen Abschnitt 78 auf, welcher über die Oberkante einer der Rückwände 66, 68, 72, 74 geführt werden kann. Weiterhin weist die Greifeinrichtung 76 einen Auflageabschnitt 80 auf, auf welchem die Boden-

wand 52 des Ablagerosts 31 aufgelegt werden kann. Somit kann die Greifeinrichtung 76 auf einfache Weise mit dem Ablagerost 31 verbunden und von ihm wieder gelöst werden. Weiterhin umfasst die Greifeinrichtung 76 eine Hülse 82, welche aus wärmeisolierendem Material gefertigt werden kann, so dass der Wärmetransport vom Ablagerost 31 durch die Greifeinrichtung 76 und weiter an die Umgebung an dieser Stelle unterbrochen oder zumindest deutlich reduziert wird.

[0044] Die Vorrichtung 10 wird auf die folgende Weise betrieben: In der Ausgangsposition ist die Tür 24 der Vorrichtung 10 geschlossen, während sich der Ablagerost 31 außerhalb der Vorrichtung 10 befindet. Nun wird der Ventilator eingeschaltet, der einen entsprechenden Unterdruck im Rohrleitungssystem, welches an dem Stutzen 46 angeschlossen ist, erzeugt. Hierdurch wird Luft aus der Umgebung der Vorrichtung 10 über die Ansaugöffnungen 32 in den Innenraum 15 angesaugt, von den Leitblechen 34 im Innenraum 15 verteilt und über die Abzugsöffnung 44 aus dem Innenraum 15 wieder entfernt.

[0045] Die Naturkohlewürfel 13 werden auf dem Ablagerost 31 verteilt und beispielsweise mit einem Feuerzeug soweit erhitzt, dass sie punktuell beginnen zu glühen. Dann wird die Greifeinrichtung 76 im Bereich der Hülse 82 ergriffen und mit dem Ablagerost 31 verbunden, die Tür 24 geöffnet, der Ablagerost 31 in den Innenraum 15 eingebracht und auf den Auflageflächen 30 abgelegt, so dass sich der Ablagerost 31 in der Betriebsstellung befindet. Anschließend wird die Greifeinrichtung 76 vom Ablagerost 31 getrennt, die Tür 24 in die Schließstellung gebracht und mit dem Verschlussmechanismus 26 verschlossen. Aufgrund der sich im Innenraum 15 einstellenden Luftströmung werden die Naturkohlewürfel 13 weitgehend gleichmäßig mit Luft und insbesondere mit dem darin enthaltenen Sauerstoff versorgt, so dass der Durchglühprozess fortgesetzt wird. Dadurch, dass sich der Ablagerost 31 oberhalb der Ansaugöffnungen 32 und unterhalb der Abzugsöffnung 44 befindet und die Luft von den Leitblechen 34 und den Durchgangslöchern 70 gleichmäßig im Innenraum 15 verteilt wird, verläuft der Durchglühprozess bei sämtlichen Naturkohlewürfeln 13 sehr ähnlich.

[0046] Aufgrund der Tatsache, dass die Tür 24 ein Glasfenster 28 aufweist, kann der Durchglühprozess von außen beobachtet werden. Sobald die Naturkohlewürfel 13 ausreichend durchgeglüht sind, wird die Tür 24 geöffnet, die Greifeinrichtung 76 mit dem Ablagerost 31 verbunden und der Ablagerost 31 zusammen mit dem Naturkohlewürfeln aus dem Innenraum 15 entnommen. Die Naturkohlewürfel 13 können nun beispielsweise an einen Tisch transportiert werden, wo die Naturkohlewürfel 13 zum Entzünden von Tabak, insbesondere von Shisha-Tabak, verwendet werden. Frische Naturkohlewürfel 13 können jetzt auf die beschriebene Weise unter Verwendung der Vorrichtung 10 durchgeglüht werden. Asche, die beim Durchglühen der Naturkohlewürfel 13 entsteht, fällt durch die Durchgangslöcher 70 und die Leitbleche

34 in den Aschekasten 50, der von Zeit zu Zeit geleert werden muss.

Bezugszeichenliste

[0047]

10	Vorrichtung
11	Brennstoff
12	Gehäuse
13	Naturkohlewürfel
14	Wandung
15	Innenraum
16	erste Seitenwand
18	zweite Seitenwand
20	Rückwand
22	Vorderwand
24	Tür
25	Öffnung
26	Verschlussmechanismus
28	Glasfenster
30	Auflagefläche
31	Ablagerost
32	Ansaugöffnung
34	Leitblech
36	Deckenwand
38	erster geneigter Abschnitt
40	zweiter geneigter Abschnitt
42	Deckenabschnitt
44	Abzugsöffnung
46	Stützen
48	Lochblech
50	Aschekasten
52	Bodenwand
54	Erhebung
56	erste Seitenkante
58	zweite Seitenkante
60	erste geneigte Fläche
62	zweite geneigte Fläche
64	Zwischenfläche
66	erste Rückhaltewand
68	zweite Rückhaltewand
70	Durchgangsloch
72	dritte Rückhaltewand
74	vierte Rückhaltewand
76	Greifeinrichtung
78	hakenförmige Abschnitt
80	Auflageabschnitt
82	Hülse

Patentansprüche

1. Vorrichtung (10) zum Durchglühen von festen Brennstoffen (12), insbesondere von Naturkohle, umfassend
 - ein Gehäuse (12) mit einer Wandung (14), welche einen Innenraum (15) umschließt,
 - eine in der Wandung (14) angeordnete Öffnung (25), durch welche der Innenraum (15) zugänglich ist,
 - eine bewegbar am Gehäuse (12) befestigte Tür (24), welche zwischen einer Offenstellung, in welcher die Öffnung (25) offen ist, und einer Schließstellung, in welcher die Öffnung (25) geschlossen ist, bewegbar ist,
 - einen Ablagerost (31) zum Ablegen des Brennstoffs (12), wobei der Ablagerost (31) durch die Öffnung (25) in den Innenraum (15) einbringbar und aus dem Innenraum (15) entnehmbar ist,
 - eine Anzahl von im Innenraum (15) angeordneten Auflageflächen (30), auf denen der Ablagerost (31) in einer Betriebsstellung im Innenraum (15) abgelegt werden kann,
 - zumindest eine Ansaugöffnung (32), durch welche Luft in den Innenraum (15) angesaugt werden kann,
 - zumindest Abzugsöffnung (44), durch welche die Luft aus dem Innenraum (15) entweichen kann,
 - wobei der Ablagerost (31) in der Betriebsstellung zwischen der Ansaugöffnung (32) und der Abzugsöffnung (44) angeordnet ist.
2. Vorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - das Gehäuse (12) in der Draufsicht eine im Wesentlichen rechteckige Form aufweist, die Wandung (14) zwei Seitenwände (16, 18) bildet, in welchen eine Vielzahl von länglichen Ansaugöffnungen (32) angeordnet ist.
3. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Innenraum (15) zwischen den Ansaugöffnungen (32) und dem Ablagerost (31) zumindest ein Leitblech (34) zum Führen der angesaugten Luft zum Ablagerost (31) angeordnet ist.
4. Vorrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandung (14) eine Deckenwand (36) bildet, in welcher die Abzugsöffnung (44) angeordnet ist und die Deckenwand (36) zumindest einen geneigten Abschnitt (38, 40) aufweist.

5. Vorrichtung (10) nach den Ansprüchen 2 und 4,
dadurch gekennzeichnet, dass die Deckenwand (36) zwei geneigte Abschnitte (38,40) und einen senkrecht zu den Seitenwänden (16,18) verlaufenden Deckenabschnitt (42) aufweist, wobei die Abzugsöffnung (44) in dem Deckenabschnitt (42) angeordnet ist. 5
6. Vorrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass im Innenraum (15) im Bereich der Abzugsöffnung (44) zumindest ein Lochblech (48) angeordnet ist. 10
7. Vorrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Ablagerost (31) zumindest eine Rückhaltewand (66,68,72,74) aufweist. 15
8. Vorrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Ablagerost (31) eine Anzahl von Erhebungen (54) oder Vertiefungen aufweist. 20
9. Vorrichtung (10) nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
- der Ablagerost (31) eine im Wesentlichen rechteckige Bodenwand (52) mit einer ersten Seitenkante (56) und einer zweiten Seitenkante (58) aufweist, die parallel zueinander verlaufen, und 30
 - die Erhebungen (54) parallel zueinander verlaufen und sich von der ersten Seitenkante (56) zur zweiten Seitenkante (58) erstrecken. 35
10. Vorrichtung (10) nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass die Erhebung 40
- eine erste geneigte Fläche (60) und eine zweite geneigte Fläche (62) umfasst und
 - in der ersten geneigten Fläche (60) und/oder der zweiten geneigten Fläche (62) eine Anzahl von Durchgangslöchern (70) angeordnet ist. 45
11. Vorrichtung (10) nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass sich zumindest einige der Durchgangslöcher (70) sowohl auf die erste geneigte Fläche (60) als auch auf die zweite geneigte Fläche (62) erstrecken. 50
12. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 9 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass die Bodenwand (52) zwischen zwei benachbarten Erhebungen (54) eine Zwischenfläche (64) aufweist. 55
13. Vorrichtung (10) nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass auf der Zwischenfläche (64) eine Anzahl von Durchgangslöchern (70) angeordnet ist.
14. Vorrichtung (10) nach den Ansprüchen 7 und 9 oder nach Anspruch 7 und einem der Ansprüche 9 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, dass der Ablagerost (31) eine erste Rückhaltewand (66) und eine zweite Rückhaltewand (68) aufweist, die von der Bodenwand (52) gebildet werden.
15. Vorrichtung (10) nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der ersten Rückhaltewand (66) und der zweiten Rückhaltewand (68) entlang der ersten Seitenkante (56) eine dritte Rückhaltewand (72) und/oder entlang der zweiten Seitenkante (58) eine vierte Rückhaltewand (74) angeordnet ist.
16. Vorrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Tür (24) zumindest ein Glasfenster (28) aufweist.
17. Vorrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (10) eine Greifeinrichtung (76) zum Ergreifen des Ablagerosts (31) umfasst.
18. Verwendung einer Vorrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche zum Durchglühen von festen Brennstoffen (12), insbesondere von Naturkohle.

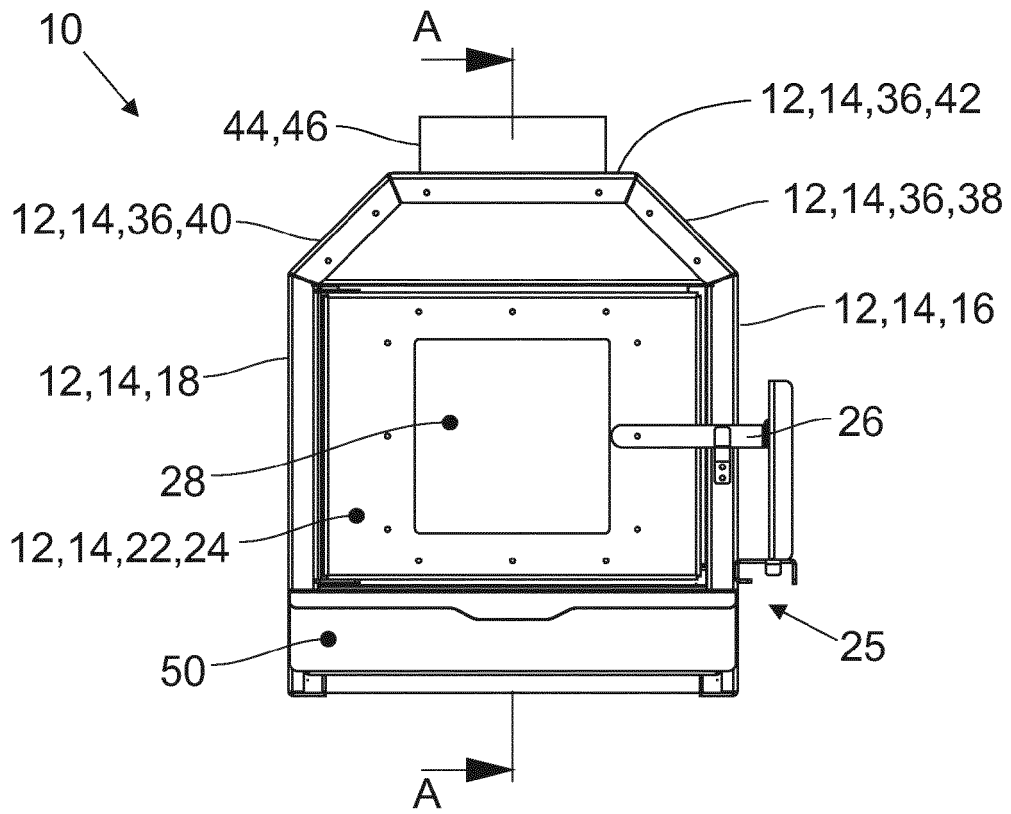


Fig.1A

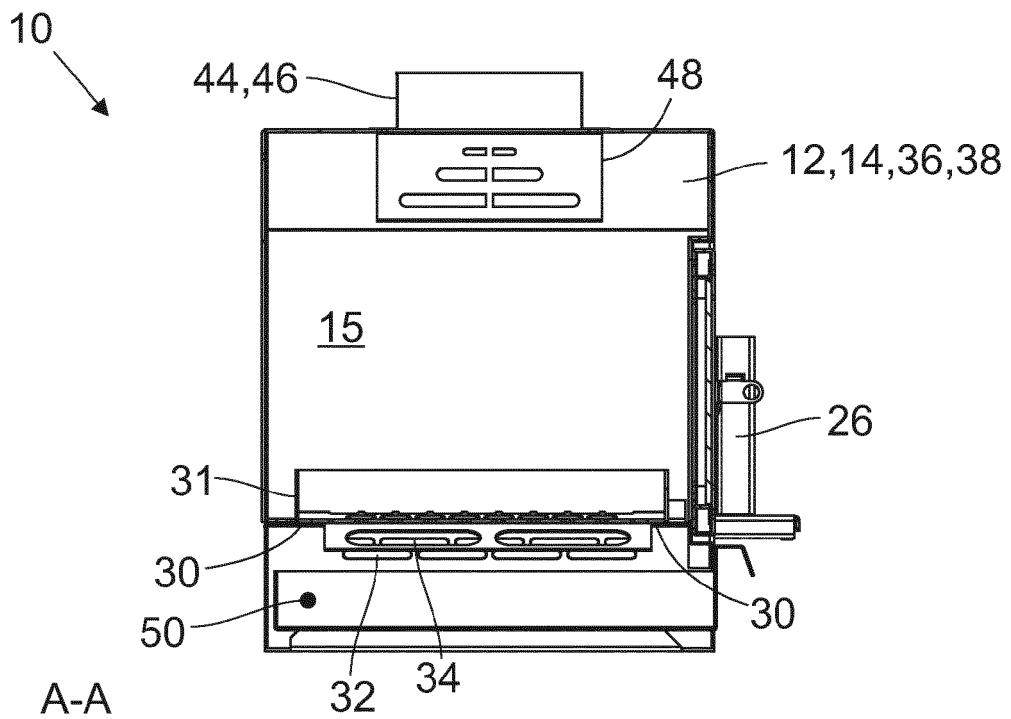


Fig.1B

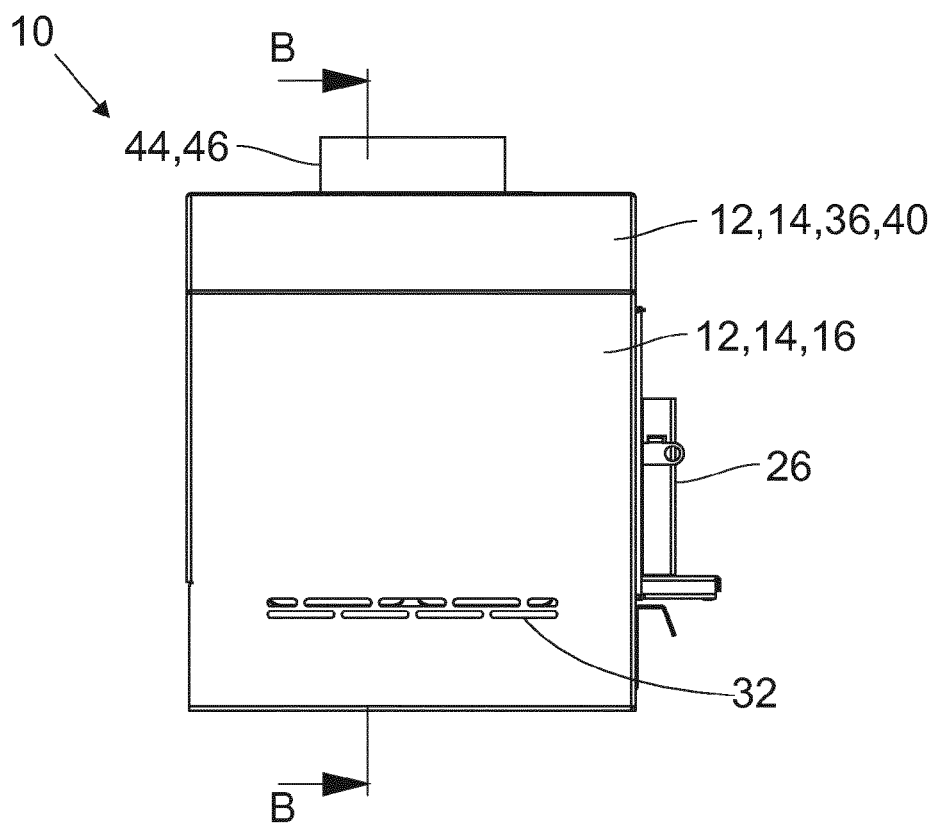


Fig.1C

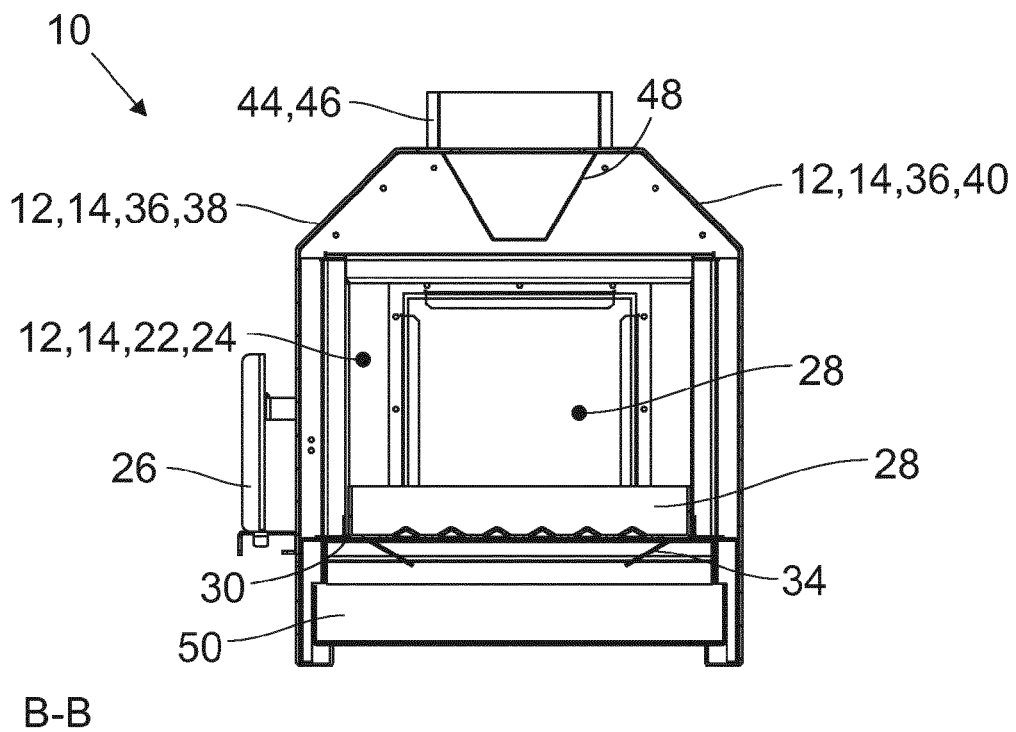


Fig.1D

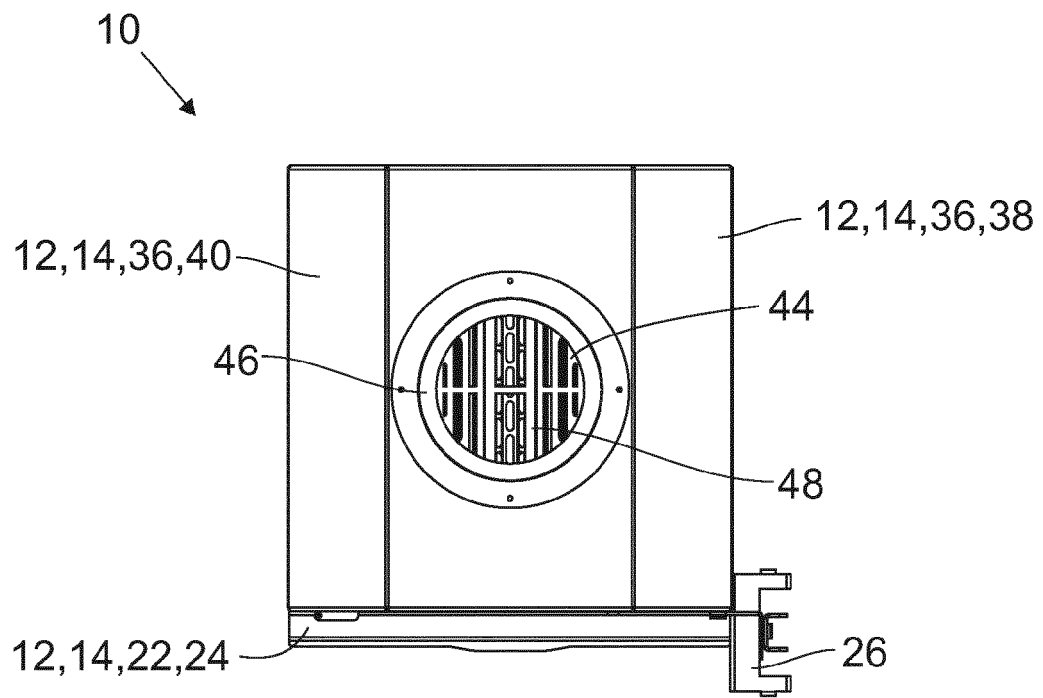


Fig.1E

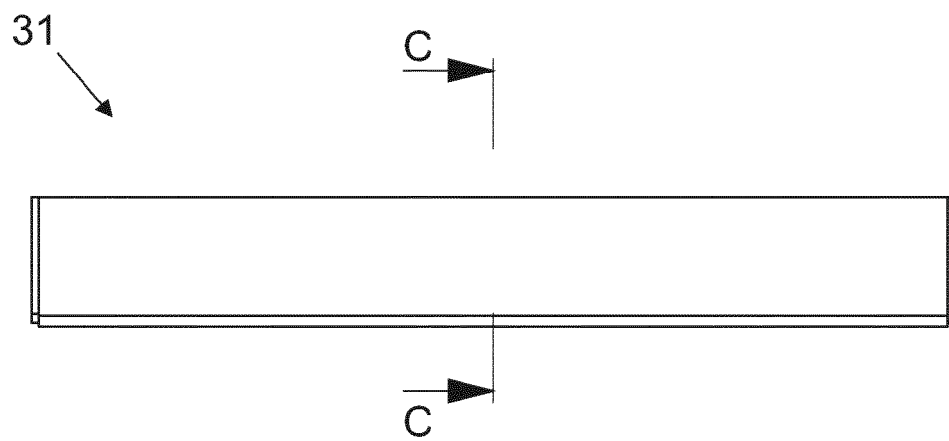


Fig.2A

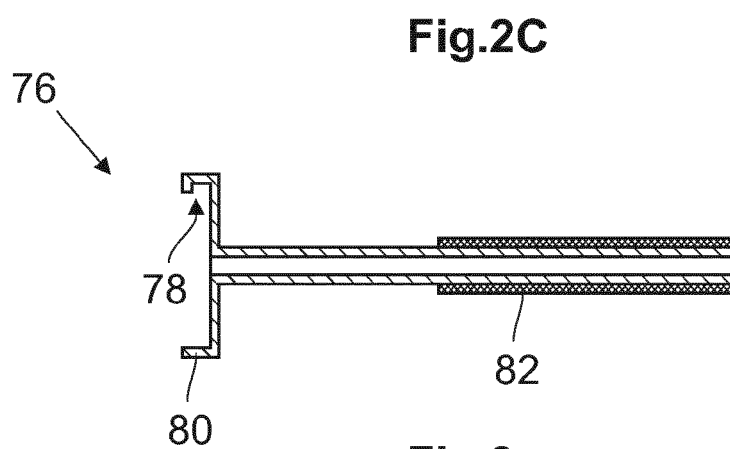
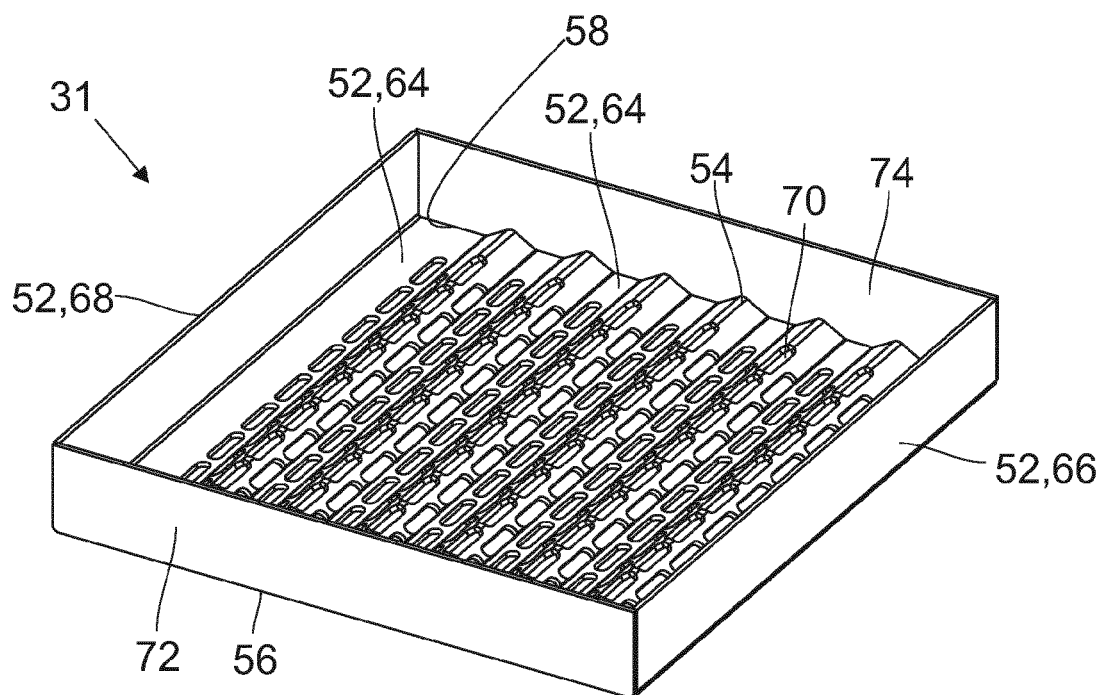
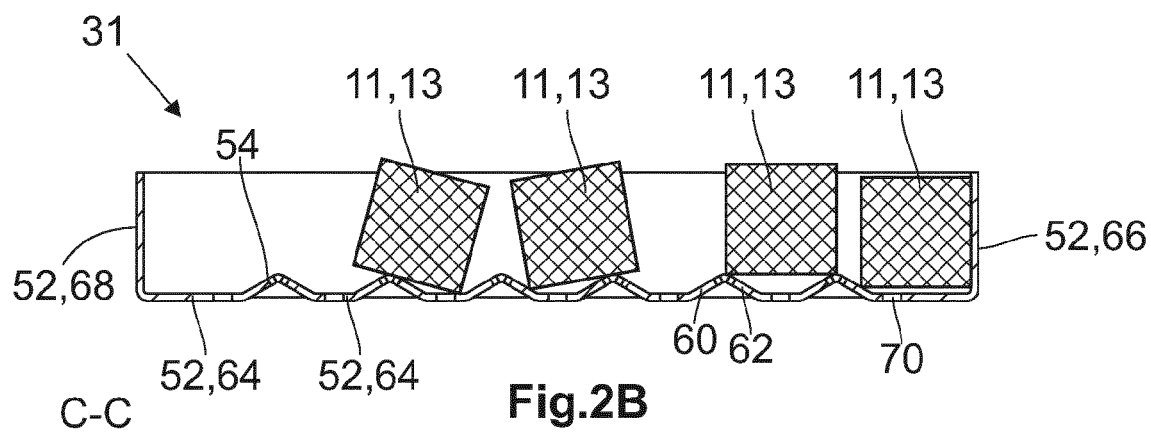


Fig.3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 19 5998

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	TW M 587 730 U (LIN YAO XIN [TW]) 11. Dezember 2019 (2019-12-11) * Abbildungen 1-7 *	1-18	INV. F24B1/181 F24B1/193 F24B5/02 A24F1/30
X	Joanna: "Zyklon, der Zugelassene Shisha Kohle Anzündofen", Youtube.com , 27. Mai 2019 (2019-05-27), XP055885067, Gefunden im Internet: URL:https://www.youtube.com/watch?v=fGF1HOsbkMc&t=41s [gefunden am 2022-01-28] * das ganze Dokument *	1-18	
X	US 2012/234308 A1 (FAULK RUSSELL [US] ET AL) 20. September 2012 (2012-09-20) * Abbildungen 5-7 *	7-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24B A24F A47J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 31. Januar 2022	Prüfer Meyers, Jerry
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 21 19 5998

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

31-01-2022

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	TW M587730	U	11-12-2019	TW M587730 U	11-12-2019
				US 2020378606 A1	03-12-2020
15	US 2012234308	A1	20-09-2012	KEINE	
20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102013001052 B4 [0004] [0009]
- WO 2008127259 A1 [0004]