



(11) **EP 3 404 323 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**21.11.2018 Patentblatt 2018/47**

(51) Int Cl.:  
**F23B 60/00<sup>(2006.01)</sup> F24B 1/18<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **18171560.8**

(22) Anmeldetag: **09.05.2018**

(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: **Max Blank GmbH**  
**91747 Westheim/Bayern (DE)**

(72) Erfinder: **Blank, Thomas**  
**91747 Westheim (DE)**

(74) Vertreter: **Wickord, Wiro**  
**Tarvenkorn & Wickord Patentanwälte**  
**Partnerschaftsgesellschaft mbB**  
**Technologiepark 11**  
**33100 Paderborn (DE)**

(30) Priorität: **18.05.2017 DE 102017110845**  
**18.05.2017 DE 202017103005 U**

(54) **BRENNGRANULAT-HEIZGERÄT**

(57) Hilfsenergiefrei betreibbares Brenngranulat-Heizgerät, welches ausgebildet ist zum Abbrand von Brenngranulat, umfassend ein Gehäuse (1) mit einer Gehäusewand (2), umfassend eine in der Gehäusewand (2) vorgesehene Befüllöffnung (20), umfassend eine Tür (3) zum wahlweisen Freigeben oder Verschließen der Befüllöffnung (20) mit einem jedenfalls abschnittsweise transparenten Scheibenelement (4), umfassend eine in dem Gehäuse (1) angeordnete Brennkammer (5), umfassend einen unterhalb der Brennkammer (5) angeordneten Vorratsbehälter (8) für das Brenngranulat mit einem Boden (9) und einer randseitig an dem Boden (9) in Richtung der Brennkammer (5) abragenden, mantelseitigen Wandung (10), und umfassend einen in der Brennkammer oberhalb des Vorratsbehälters (8) und beabstandet zu ebendiesen vorgesehenen feuerfesten Volumenkörper (17), wobei an dem Vorratsbehälter (8) in dem Boden (9) desselben und/oder benachbart zu dem Boden (9) mantelseitig in der Wandung (10) eine erste Gruppe von Durchlassöffnungen (11) und oberhalb der ersten Gruppe von Durchlassöffnungen (11) benachbart zu einem oberen Rand des Vorratsbehälters (8) mantelseitig in der Wandung (10) eine zweite Gruppe von Durchlassöffnungen (12) ausgebildet sind, wobei eine Zuführung für eine primäre Verbrennungsluft in dem Gehäuse (1) derart verzweigt geführt ist, dass bei der Zufuhr der primären Verbrennungsluft die primäre Verbrennungsluft stets der ersten Gruppe von Durchlassöffnungen (11) und der zweiten Gruppe von Durchlassöffnungen (12) zugeführt ist.

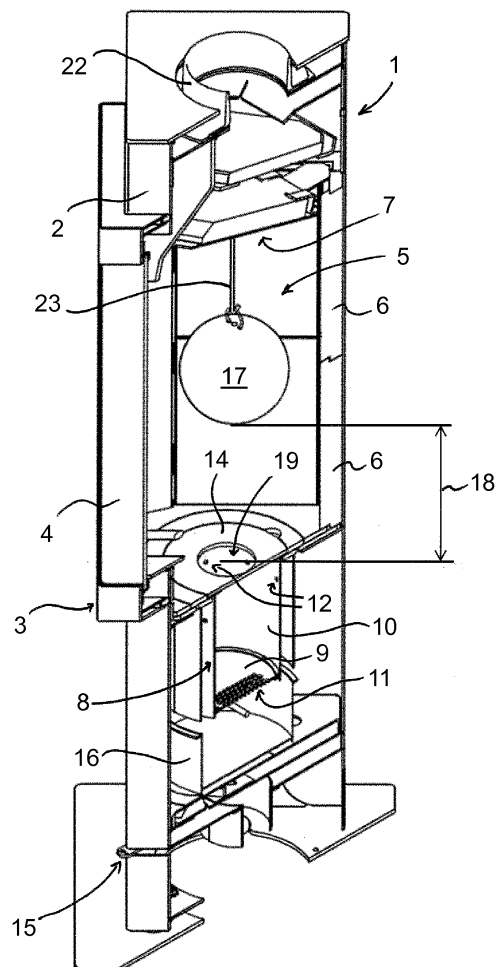


Fig. 3

EP 3 404 323 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein hilfsenergiefrei betriebenes Brenngranulat-Heizgerät, welches ausgebildet ist zum Abbrand von Brenngranulat, umfassend ein Gehäuse mit einer bevorzugt vertikalen orientierten Gehäusewand, umfassend eine in der Gehäusewand vorgesehene Befüllöffnung, umfassend eine Tür zum wahlweisen Freigeben oder Verschließen der Befüllöffnung mit einem jedenfalls abschnittsweise transparenten Scheibenelement, umfassend eine in dem Gehäuse angeordnete Brennkammer, umfassend einen unterhalb der Brennkammer angeordneten Vorratsbehälter für das Brenngranulat mit einem Boden und einer randseitig an dem Boden in Richtung der Brennkammer abragenden, mantelseitigen Wandung, und umfassend einen in der Brennkammer oberhalb des Vorratsbehälters und beabstandet zu ebendiesen vorgesehenen feuerfesten Volumenkörper.

**[0002]** Marktübliche Heizgeräte zum Abbrand von Brenngranulat weisen einen Vorratsbehälter für das Brenngranulat auf. Typischerweise ist darüber hinaus eine Zuführung für primäre Verbrennungsluft so ausgebildet, dass jeweils in vorteilhafter Weise primäre Verbrennungsluft an den Ort der Verbrennung zugeführt wird. Die Anpassung der Zuführung der primären Verbrennungsluft erfolgt typischerweise durch das vollständige oder teilweise Freigeben beziehungsweise Verschließen einzelner Primärluftkanäle mittels eines manuell betätigten Wahlhebels - dies birgt letztlich das Risiko, dass die primäre Verbrennungsluft nicht optimal zugeführt wird.

**[0003]** Ein gattungsgemäßes Heizgerät ist beispielsweise aus der EP 2 918 916 A1 bekannt. Hier ist es so, dass durch das Vorsehen des Volumenkörpers in der Brennkammer die vergleichsweise kleinen Flammen, welche beim Brenngranulat-Abbrand entstehen, den Volumenkörper umgreifen und somit optisch aufgeweitet erscheinen. Das Flammenbild wird insofern von einem Betrachter größer beziehungsweise voluminöser wahrgenommen mit der Folge, dass es dem klassischen, beim Abbrand von Scheitholz auftretenden Flammenbild entspricht beziehungsweise diesem angenähert ist.

**[0004]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein verbessertes Heizgerät bereitzustellen, welches in einfacher Weise bedient und sicher betrieben werden kann. Die Möglichkeit einer Fehlbedienung durch eine falsche Positionierung eines manuell betätigbaren Bedienhebels zur Einstellung einer Verteilung der primären Verbrennungsluft soll vermieden werden.

**[0005]** Zur Lösung der Aufgabe ist die Erfindung in Verbindung mit dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 dadurch gekennzeichnet, dass an dem Vorratsbehälter in dem Boden oder benachbart zu dem Boden mantelseitig in der Wandung eine erste Gruppe von Durchlassöffnungen und oberhalb der ersten Gruppe von Durchlassöffnungen benachbart zu dem oberen Rand des Vorratsbehälters mantelseitig in der Wandung eine zweite Gruppe von Durchlassöffnungen ausgebildet sind. Zudem ist

in dem Heizgerät eine Zuführung für die Zufuhr der primären Verbrennungsluft ausgebildet. Die Zuführung ist in dem Gehäuse so geführt und verzweigt, dass die primäre Verbrennungsluft stets zugleich der ersten Gruppe von Durchlassöffnungen und der zweiten Gruppe von Durchlassöffnungen zugeführt wird. Eine vollständige Unterbrechung der Primärluftzufuhr kann ebenfalls vorgesehen sein.

**[0006]** Im Sinne der Erfindung sind Durchlassöffnungen dann benachbart zu dem Boden des Vorratsbehälters mantelseitig in der Wandung desselben vorgesehen, wenn die mantelseitigen Durchlassöffnungen in einem unteren Drittel einer im Aufstellungszustand des Heizgeräts vertikal bestimmten Höhe des Vorratsbehälters vorgesehen sind. Durchlassöffnungen sind im Sinne der Erfindung dann benachbart zu einem oberen Rand des Vorratsbehälters mantelseitig in der Wandung derselben vorgesehen, wenn sie in einem oberen Drittel der Wandung ausgebildet sind. In einem mittleren Drittel ist die mantelseitige Wandung ohne Durchlassöffnungen beziehungsweise geschlossen ausgebildet.

**[0007]** Der Vorratsbehälter dient während des Abbrands des Brenngranulats der Bevorratung desselben. Die primäre Verbrennungsluft zum Abbrand des Brenngranulats wird gleichermaßen über die erste Gruppe von Durchlassöffnungen und die zweite Gruppe von Durchlassöffnungen zugeführt. Insbesondere über die erste Gruppe von Durchlassöffnungen gelingt es, beim Entzünden des Brenngranulats die Primärluft diesem in vorteilhafter Weise von unten zuzuführen und so den Verbrennungsverlauf günstig zu gestalten. Die beim Abbrand des Brenngranulats über die mantelseitig in der Wandung des Vorratsbehälters nahe des oberen Rands vorgesehene zweite Gruppe von Durchlassöffnungen dient ebenfalls der Zufuhr von Primärluft. Sie beeinträchtigt den Abbrand des Brenngranulats in dem Vorratsbehälter jedenfalls nicht negativ beziehungsweise nicht merklich. Vielmehr unterstützt die über die zweite Gruppe von Durchlassöffnungen zugeführte Primärluft die Nachverbrennung des Brenngranulats und dessen möglichst vollständige thermische Umsetzung. Es ist insofern ein energetisch vorteilhafter Abbrand des Brenngranulats in dem Heizgerät gewährleistet, zumal mit zunehmender Branddauer des Brenngranulats Asche und andere Verbrennungsrückstände die erste Gruppe von Durchlassöffnungen teilweise beziehungsweise vollständig verschließen können mit der Folge, dass die primäre Verbrennungsluft schließlich vorwiegend oder ausschließlich über die zweite Gruppe von Durchlassöffnungen in den Vorratsbehälter und von dort in die Brennkammer gelangt. Es ist insofern so, dass die Größe beziehungsweise Anzahl der Durchlassöffnungen der zweiten Gruppe so ausgelegt ist, dass auch bei einem Verschließen der ersten Gruppe von Durchlassöffnungen eine ausreichende Menge von primärer Verbrennungsluft zum Abbrand /des Brenngranulats zugeführt wird. Eine Änderung der Luftführung während des Betriebs des Heizgeräts beispielsweise über einen manuell betätigten

Wahlhebel ist dann nicht mehr notwendig. Das erfindungsgemäße Heizgerät ist insofern besonders einfach zu bedienen und sicher. Insbesondere ist einer Fehlbedienung und einer als Folge der Fehlbedienung auftretenden Fehlfunktion des Heizgeräts wirksam vorgebeugt.

**[0008]** Insbesondere im Zusammenwirken mit dem Volumenkörper kann durch die verbrennungsoptimierte Gestaltung des Vorratsbehälters und das Vorsehen der ersten Gruppe von Durchflussöffnungen und der zweiten Gruppe von Durchflussöffnungen gleichzeitig der Verbrennungsprozess optimiert und das Flammenbild beim Brenngranulat-Abbrand an das vom klassischen Scheitholz-Abbrand bekannte Flammenbild angenähert werden. Das erfindungsgemäße Heizgerät entspricht insofern in Bezug auf die Bedienung, den Abbrandprozess sowie das optische Erscheinungsbild während des Betriebs den klassischen, Stückholz betriebenen Kaminen oder Öfen.

**[0009]** Nach der Erfindung kann neben der primären Verbrennungsluft sekundäre Verbrennungsluft der Brennkammer zugeführt werden. Während die primäre Verbrennungsluft der Brennkammer von unten über den Vorratsbehälter für das Brenngranulat und/oder einen Aschebehälter zugeführt wird, gelangt die sekundäre Verbrennungsluft unmittelbar in die Brennkammer. Beispielsweise strömt sie hierbei entlang einer der Brennkammer zugeordneten Glasscheibe (Scheibenelement) von oben in die Brennkammer ein. Die sekundäre Verbrennungsluft kann rein passiv zugeführt werden. Eine zugeführte Menge der sekundären Verbrennungsluft kann reguliert werden. Für die Regulierung kann ein eigener Durchflussmengenmodulator verwendet werden oder eine Regulierung der sekundären Verbrennungsluft zusammen mit der Menge an primärer Verbrennungsluft über einen gemeinsamen Durchflussmengenmodulator erfolgen.

**[0010]** Erfindungsgemäß ist das Heizgerät als ein hilfsenergiefrei betriebenes Heizgerät ausgebildet. Im Sinne der Erfindung ist hierunter ein Heizgerät zu verstehen, bei dem die primäre Verbrennungsluft während des Dauerbetriebs passiv angesaugt beziehungsweise zugeführt wird und auf ein Zufördern des Brenngranulats während des Betriebs verzichtet wird. Insofern wird der Vorratsbehälter für den Betrieb einmalig mit Brenngranulat befüllt. Für das Entzünden des Brenngranulats kann dann ein flüssiger oder fester Anzünder verwendet und entflammt werden. Auf elektrisch betriebene Lüfter zum aktiven Zuführen der primären Verbrennungsluft und/oder Abführen der Luft wird also ebenso verzichtet wie auf motorische Hilfs- und Fördermittel zum sequenziellen oder kontinuierlichen Zuführen des Holzbrennstoffs, das heißt des Brenngranulats. Ebenso wird auf den elektrischen Betrieb des Heizgeräts verzichtet in dem Sinne, dass weder eine elektrische Steuerung noch elektrisch betätigte Stellmittel oder dergleichen vorgesehen sind.

**[0011]** Der aus einem nicht brennbaren Material gebildete Volumenkörper kann beispielsweise kegelförmig,

kegelförmig, kegelstumpfförmig, pyramidenförmig, pyramidenstumpfförmig beziehungsweise scheibenförmig ausgebildet sein. Eine besonders günstige Beeinflussung des Flammenbilds ergibt sich, wenn der Volumenkörper sich jedenfalls abschnittsweise in Richtung der Flammenumlenkeinheit aufweitet beziehungsweise verbreitert. Dies ist insbesondere bei der Kugel-, Kegel-, Kegelstumpf-, Pyramiden- und Pyramidenstumpfform gegeben. Der Volumenkörper kann weiter als Scheibenkörper beziehungsweise Prallplatte ausgebildet sein und so eine Verwirbelung der Brenngase begünstigen und die Flammen optisch vergrößern. Anderen Formen sind ebenfalls denkbar, sofern sie aufgrund ihrer Geometrie geeignet sind, von der Flamme umgriffen zu werden und so die Flamme optisch zu weiten.

**[0012]** Der Volumenkörper kann beispielsweise aus einem metallischen Werkstoff oder aus einem mineralischen Werkstoff gebildet sein. Er kann insbesondere hängend in der Brennkammer positioniert werden. Beispielsweise kann der Volumenkörper mittels einer Haltevorrichtung wandmontiert vorgesehen sein oder von einem Stützpfiler getragen werden. Bei einer hängenden Befestigung des Volumenkörpers kann eine Aufnahme für eine Kette, ein Stab, ein Seil oder ein anderes Befestigungsmittel insbesondere im Bereich einer unteren Umlenplatte der Flammenumlenkeinheit vorgesehen werden.

**[0013]** Das erfindungsgemäße Brenngranulat-Heizgerät kann beispielsweise nach Art eines Kaminofens beziehungsweise eines Kamins beziehungsweise eines Außenkamins ausgebildet sein. Die von dem Heizgerät erzeugte Wärme kann zum Heizen und/oder zum Befeuern eines Backofens und/oder zum Braten beziehungsweise Backen und/oder zum Grillen oder dergleichen verwendet werden.

**[0014]** Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sieht die Zuführung für die primäre Verbrennungsluft einen manuell beziehungsweise passiv betätigbaren Durchflussmengenmodulator vor. Der Durchflussmengenmodulator ist so ausgebildet, dass die Menge der zu der ersten Gruppe von Durchflussöffnungen und zu der zweiten Gruppe von Durchflussöffnungen zugeführten Primärluft gleichzeitig stufenlos oder gestuft einstellbar ist. Durch den Durchflussmengenmodulator kann es insofern gelingen, die Menge der primären Zuluft und damit insbesondere den Verbrennungsprozess zu steuern und optimiert zu gestalten. Beispielsweise kann der Durchflussmengenmodulator einen manuell betätigbaren Schwenkhebel aufweisen zur Einstellung der Luftmenge. Die Betätigung des Durchflussmengenmodulators kann beispielsweise so ausgebildet sein, dass es durch eine lokale Schwergängigkeit im Verschwenkbereich beziehungsweise eine rastenartige Gestalt zwei Vorzugsstellungen für den Durchflussmengenmodulator gibt. In einer ersten Vorzugsstellung ist die Primärluftzufuhr für den Anbrandprozess optimal gestaltet. In einer zweiten Vorzugsstellung ergibt sich eine optimale Primärluftzufuhr für den Dauerbetrieb, welche insbesondere

re in Bezug auf die Emissionswerte beziehungsweise sonstige Feuerungswerte vorteilhaft gewählt ist. Die Betätigung des Durchflussmengenmodulators hat dabei jedoch keinen Einfluss auf die stets gleichermaßen regulierte beziehungsweise verteilte Zuführung der primären Verbrennungsluft zu der ersten Gruppe von Durchlassöffnungen und der zweiten Gruppe von Durchlassöffnungen. Der Durchflussmengenmodulator ist insofern kein Wahlhebel zum Umstellen der Luftführung. Zur passiven Betätigung des Durchflussmengenmodulators kann beispielsweise ein temperaturempfindlicher Schalter, insbesondere ein Bi-Metall-Schalter vorgesehen sein.

**[0015]** Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist der Vorratsbehälter für das Brenngranulat durch eine Blende mit wenigstens einer Durchtrittsausnehmung überdeckt, durch die hindurch die Flammen oder Brenngase in die Brennkammer geleitet werden. Die Durchtrittsausnehmung kann horizontal oder vertikal erstreckt sein und einer Optimierung des Abbrands beziehungsweise einer Beeinflussung des Flammenbilds dienen. Beispielsweise kann verhindert werden, dass Sekundärluft in den Vorratsbehälter gelangt. Beispielsweise kann die Blende scheibenförmig beziehungsweise ringförmig ausgebildet sein, wobei die Durchtrittsöffnung in der Ebene der Blende vorgesehen ist. Beispielsweise kann die Blende zwei horizontal beabstandete Scheiben aufweisen, zwischen denen sich die Durchtrittsausnehmung vertikal und/oder ringförmig beziehungsweise ringsegmentförmig erstreckt. Im Zusammenwirken mit dem in der Brennkammer vorgesehenen Volumenkörper dient die auf den Vorratsbehälter aufgesetzte Blende insofern dazu, das Flammenbild beim Brenngranulat-Abbrand weiter an das klassische Flammenbild des Scheitholz-Abbrands anzupassen. Es ist nämlich so, dass durch das Vorsehen der Blende mit der Durchtrittsausnehmung die Brenngase beziehungsweise die Flammen lokal konzentriert in die Brennkammer gelangen und insofern eine größere Flamme oberhalb der Durchtrittsausnehmung ausgebildet wird, welche zusätzlich beim Umgreifen des Volumenkörpers optisch vergrößert erscheint. Zugleich wird durch das Aufspalten der Flammen die Reaktion der Brenngase mit dem in der Brennkammer vorgesehenen Sauerstoff begünstigt. Insofern kann sich eine verbesserte thermische Umsetzung beziehungsweise ein besonders hoher thermischer Wirkungsgrad für das erfindungsgemäße Heizgerät ergeben. Die bereits durch die optimierte Primärluftzufuhr besonders günstige Emission beim Betrieb des Heizgeräts kann insofern zusätzlich verbessert werden.

**[0016]** Bevorzugt kann der Vorratsbehälter für den granularen Brennstoff herausnehmbar gestaltet sein. Es vereinfacht sich hierdurch das Befüllen des Vorratsbehälters mit dem Brenngranulat und das Reinigen des Vorratsbehälters nach dem Abbrand. Darüber hinaus kann unter dem Vorratsbehälter optional eine Auffangschale als Aschebehälter vorgesehen werden, welche beispielsweise nach der Entnahme des Vorratsbehälters ebenfalls entnommen werden kann.

**[0017]** Aus den weiteren Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung sind weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung zu entnehmen. Dort erwähnte Merkmale können jeweils einzeln für sich oder auch in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein. Insbesondere kann vorgesehen sein, die erfindungsgemäße Lösung in einen Kaminofen oder (Außen-) Kamin zu integrieren beziehungsweise das Heizgerät in Bezug auf die Formgebung und die Materialwahl anders zu gestalten. Die Zeichnungen dienen lediglich beispielhaft der Klarstellung der Erfindung und haben keinen einschränkenden Charakter.

**[0018]** Es zeigen:

15 Fig. 1 eine perspektivische Vorderseitenansicht eines erfindungsgemäßen Heizgeräts mit einer Tür in einer Schließstellung,

20 Fig. 2 das erfindungsgemäße Heizgerät nach Fig. 1 mit der Tür in einer Öffnungsstellung,

Fig. 3 eine Schnittdarstellung durch das Heizgerät nach Fig. 2,

25 Fig. 4 eine vergrößerte Darstellung einer Brennkammer und eines Vorratsbehälters des Heizgeräts im Schnitt und

30 Fig. 5 die Schnittdarstellung nach Fig. 4 mit einer Visualisierung der Primärluft-Zufuhr.

**[0019]** Ein erfindungsgemäßes Heizgerät nach den Fig. 1 bis 5 umfasst als wesentliche geometriestimmende Komponenten ein Gehäuse 1 mit einer im Wesentlichen vertikal erstreckten Gehäusewand 2 sowie einer Tür 3, welche an der Gehäusewand 2 angeschlagen ist und ein jedenfalls teiltransparentes Scheibenelement 4 aufweist. Die Tür 3 verschließt in einer Schließposition eine an der Gehäusewand 2 des Gehäuses vorgesehene Befüllöffnung 20. In Bezug auf die vertikale Orientierung der Tür 3 ist ebendieser im Inneren des Gehäuses 1 eine Brennkammer 5 zugeordnet. Mantelseitig ist die Brennkammer 5 durch die Gehäusewand 2 beziehungsweise die Tür 3 und im Bereich der Gehäusewand 2 vorgesehene feuerfeste beziehungsweise hitzebeständige Auskleidungselemente 6 begrenzt. Nach oben schließt sich an die Brennkammer 5 eine Flammenumlenkeinheit 7 an. Unterhalb der Brennkammer 5 ist ein Vorratsbehälter 8 vorgesehen. Der Vorratsbehälter 8 ist entnehmbar gestaltet und in Bezug auf seine Größe so ausgebildet, dass er durch die freigegebene Befüllöffnung eingesetzt beziehungsweise entnommen werden kann.

**[0020]** An dem Gehäuse 1 ist oberhalb der Brennkammer 5 ein mit der Flammenumlenkeinheit 7 in Wirkverbindung stehender Anschlussstutzen 22 für ein nicht dargestelltes Kaminrohr ausgebildet. Darüber hinaus ist in der Brennkammer 5 an einem Stab 23 hängend eine Kugel als Volumenkörper 17 vorgesehen. Die Kugel 17

dient dazu, beim Abbrand des Brenngranulats von den Flammen umgriffen zu werden mit der Folge, dass die Flammen abgelenkt werden und das Flammenbild großvolumig erscheint. Ein Abstand 18 zwischen einer Unterkante des Volumenkörpers 17 einerseits und einem

oberen Rand des Vorratsbehälters 8 andererseits ist dabei gerade so gewählt, dass die bei der Verbrennung des Brenngranulats entstehenden Flammen den Volumenkörper 17 umgreifen.

**[0021]** Der Vorratsbehälter 8 ist zylinderförmig ausgebildet. Er sieht einen Boden 9 und eine mantelseitige Wandung 10 vor, welche von dem Boden 9 im Wesentlichen senkrecht in Richtung der Brennkammer 5 abragt. Im Bereich des Bodens 9 ist eine Mehrzahl von ersten Durchlassöffnungen 11 vorgesehen. Mantelseitig ist im Bereich der Wandung 10 benachbart zu einem oberen Rand des Vorratsbehälters 8 eine Mehrzahl von zweiten Durchlassöffnungen 12 vorgesehen. Die erste Gruppe von Durchlassöffnungen 11 ist im Boden 9 des Vorratsbehälters 8 insbesondere regelmäßig beabstandet angeordnet. Während in der Darstellung nach den Fig. 3 bis 5 zur Wahrung der Übersichtlichkeit die ersten Durchlassöffnungen 11 nur in einem Teilbereich des Bodens 9 gezeichnet sind, ist in der realen Ausführung bevorzugt der gesamte Boden 9 mit den Durchlassöffnungen 11 versehen. Die zweiten Durchlassöffnungen 12 sind mantelseitig gleichmäßig beabstandet beziehungsweise regelmäßig verteilt und - bezogen auf den dargestellten Aufstellungszustand des Heizgeräts - in einer gleichen vertikalen Höhe angeordnet. Nach oben, das heißt dem Boden 9 gegenüberliegend, ist der Vorratsbehälter 8 offen.

**[0022]** In dem dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung sind alle Durchlassöffnungen 11 der ersten Gruppe von Durchlassöffnungen 11 einerseits und alle Durchlassöffnungen 12 der zweiten Gruppe von Durchlassöffnungen 12 andererseits jeweils für sich auf einer gleichen vertikalen Höhe angeordnet. Dies ist lediglich beispielhaft. Es kann insofern auch vorgesehen sein, dass die einzelnen Durchlassöffnungen 11 der ersten Gruppe von Durchlassöffnungen 11 und/oder die einzelnen Durchlassöffnungen 12 der zweiten Gruppe von Durchlassöffnungen 12 zueinander höhenversetzt angeordnet sind. Ebenso ist der kreisrunde Querschnitt beziehungsweise die Form/Geometrie der Durchlassöffnungen 11, 12 nur beispielhaft gewählt. Die Durchlassöffnungen 11, 12 können beispielsweise oval, rechteckig oder als Vieleck ausgeführt sein und unterschiedlich groß ausgebildet sein.

**[0023]** Im Bereich des oberen Rands des Vorratsbehälters 8 ist überdies ein ringförmiger Kragen 13 vorgesehen, welcher die mantelseitige Wandung 10 des Vorratsbehälters 8 radial überragt und mit einer zum Boden 9 parallelen Unterseitenfläche an einem Anlagering 21 angelegt ist zum Stützen beziehungsweise Tragen und Positionieren des Vorratsbehälters 8.

**[0024]** Nach dem gezeigten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist der Vorratsbehälter 8 im Bereich des oberen

Rands (Kragen 13) hängend an einem Boden der Brennkammer 5 montiert beziehungsweise an dem Anlagering 21, der einen Teil des Bodens der Brennkammer 5 bildet, abgestützt. Alternativ kann der Vorratsbehälter 8 in dem Gehäuse 1 beispielsweise stehend vorgesehen sein oder mantelseitig gestützt werden.

**[0025]** Die geometrische Form und Größe des Vorratsbehälters 8 kann in weiten Bereichen variieren. Beispielsweise kann der Vorratsbehälter 8 einen rechteckigen beziehungsweise mehreckigen Querschnitt aufweisen oder eine Halbkugelform oder eine Kegelstumpfform besitzen und sich in Richtung des Bodens 9 verjüngen. Die gezeigte Ausführungsform und Geometrie des Vorratsbehälters 8 ist insofern bevorzugt verwendet aber nur beispielhaft gewählt.

**[0026]** Der obere Rand des Vorratsbehälters 8 mit dem Kragen 13 kann optional in die Brennkammer 5 des Heizgeräts hineinragen. Die dargestellte Anordnung des Vorratsbehälters 8 ist insofern nur ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Heizgeräts.

**[0027]** Auf den Kragen 13 des Vorratsbehälters 8 ist eine scheibenförmige Blende 14 aufgelegt. Die Blende 14 sieht eine Durchtrittsausnehmung 19 für die Flammen beziehungsweise die Brenngase vor, welche beim Abbrand des in dem Vorratsbehälter 8 bevorrateten Brenngranulats entstehen und durch die Durchtrittsausnehmung 19 hindurch in die Brennkammer 5 gelangen. Vorliegend ist die Durchtrittsausnehmung 19 ebenso wie die Blende 14 kreisförmig gebildet. Die Durchtrittsausnehmung 19 befindet sich dabei mittig in der Blende 14 und bezogen auf ihre Lage unterhalb der Kugel 17.

**[0028]** Während des Betriebs des Heizgeräts mit Brenngranulat, welche in den Fig. 3 bis 5 aus Vereinfachungsgründen nicht dargestellt sind, ist der Vorratsbehälter 8 mit Brenngranulat befüllt und das Brenngranulat wird in dem Vorratsbehälter 8 von oben oder unten entzündet. Die Zuführung der primären Verbrennungsluft erfolgt während des Betriebs über die erste Gruppe von Durchlassöffnungen 11 und die zweite Gruppe von Durchlassöffnungen 12 gleichermaßen. Mit zunehmender Abbranddauer können Asche und weitere Verbrennungsrückstände die erste Gruppe von Durchlassöffnungen 11 im Boden 9 des Vorratsbehälters 8 verschließen. Die primäre Verbrennungsluft wird dann zwar weiterhin der ersten Gruppe von Durchlassöffnungen 11 zugeführt. Die erste Gruppe von Durchlassöffnungen 11 wird jedoch von der primären Verbrennungsluft nicht mehr oder nur teilweise beziehungsweise reduziert durchströmt mit der Folge, dass die primäre Verbrennungsluft allein oder bevorzugt durch die zweite Gruppe von Durchlassöffnungen 12 in den Vorratsbehälter 8 und von dort in die Brennkammer 5 gelangen kann.

**[0029]** An dem Heizgerät ist ferner ein manuell betätigbarer Durchflussmengenmodulator 15 vorgesehen, mit dem die zugeführte Menge der primären Verbrennungsluft variiert werden kann. Der Durchflussmengenmodulator 15 ist nicht ausgebildet zur Beeinflussung der Verteilung der primären Verbrennungsluft. Insbesondere

kann über den Durchflussmengenmodulator 15 nicht die Menge der den ersten Durchlassöffnungen 11 zugeführten primären Verbrennungsluft im Verhältnis zu der Menge der den zweiten Durchlassöffnungen 12 zugeführten primären Verbrennungsluft eingestellt beziehungsweise geändert werden.

**[0030]** Der Durchflussmengenmodulator 15 weist beispielsweise einen Schwenkhebel auf, welcher horizontal innerhalb eines vorbestimmten Winkelbereichs verschwenkt werden kann. Es können beispielsweise für den Schwenkhebel innerhalb des Schwenkbereichs durch das Vorsehen einer lokalen Schwergängigkeit eine erste Vorzugsstellung und/oder eine zweite Vorzugsstellung ausgebildet sein. In der ersten Vorzugsstellung kann die Menge der Primärluft-Zufuhr für den Anbrandprozess des Brenngranulats optimal gestaltet sein, während in der zweiten Vorzugsstellung eine für den Dauerbetrieb des Heizgeräts optimale Primärluft-Zufuhr erfolgt. In der zweiten Vorzugsstellung kann insofern eine Optimierung in Bezug auf die Emissionswerte beziehungsweise Feuerungswerte erreicht werden.

**[0031]** Unterhalb des Vorratsbehälters 8 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel der Erfindung überdies eine Auffangschale 16 vorgesehen. Die Auffangschale 16 nimmt Schmutz beziehungsweise Asche oder weitere Verbrennungsrückstände auf, welche durch die Durchlassöffnungen 11, 12 aus dem Vorratsbehälter 8 gelangen, und wirkt so einer Verschmutzung des Heizgeräts entgegen. Es ist vorliegend so, dass die Auffangschale 16 bei geöffneter Tür 3 nach dem Entnehmen des Vorratsbehälters 8 durch die an dem Gehäuse 1 gebildete Befüllöffnung entnommen, geleert beziehungsweise gesäubert und wieder eingesetzt werden kann. Alternativ kann an dem Gehäuse 1 eine separate Öffnung vorgesehen sein für die Entnahme der Auffangschale 16.

**[0032]** Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Beispielsweise können die Durchlassöffnungen 11, 12 unregelmäßig angeordnet beziehungsweise unregelmäßig verteilt vorgesehen sein. In Bezug auf die zweiten Durchlassöffnungen 12, welche mantelseitig an dem Vorratsbehälter 8 vorgesehen werden, kann eine ungleiche vertikale Höhe realisiert sein. Die Durchlassöffnungen 11, 12 können eine unregelmäßige Geometrie aufweisen beziehungsweise unsymmetrisch ausgebildet sein. Die Querschnittsgeometrie der Durchlassöffnungen 11, 12 kann in weiten Bereichen variiert beziehungsweise frei gewählt werden. Beispielsweise können die Durchlassöffnungen 11, 12 eine kreisförmigen, ovalen oder rechteckigen beziehungsweise quadratischen Querschnitt aufweisen.

**[0033]** Nach einer alternativen Ausführungsform der Erfindung kann an dem Gehäuse 1 eine die Auffangschale 16 aufweisende beziehungsweise aufnehmende Schublade vorgesehen sein, welche von außen bedienbar ist und zur Leerung beziehungsweise Säuberung der Auffangschale geöffnet beziehungsweise entnommen wird. Ebenso kann auf das Vorsehen der Auffangschale

16 verzichtet werden. Sie stellt insofern lediglich ein optionales Konstruktionsmerkmal dar.

**[0034]** Die Wahl der Kugel 17 als Volumenkörper ist ebenfalls allein exemplarisch zu verstehen. Der Volumenkörper 17 kann beispielsweise eine Kegelform, eine Kegelstumpfform, eine Pyramidenform, eine Pyramidenstumpfform oder eine Würfelform aufweisen. Beispielsweise kann der Volumenkörper 17 tellerförmig nach Art einer Flammenprallplatte ausgebildet sein oder eine Kugelsegmentform aufweisen. Die Aufhängung des Volumenkörpers 17 kann wie dargestellt durch einen Stab 23 oder alternativ durch ein Seil, eine Kette oder dergleichen erfolgen. Die Aufhängung des Volumenkörpers kann wie dargestellt an einer Umlenkplatte der Flammenumlenkeinheit 7 erfolgen. Alternativ kann der Volumenkörper 17 wandbefestigt vorgesehen werden, wobei hierzu ein an der Gehäusewand 1 beziehungsweise den Auskleidungselementen 6 festgelegter Haltearm vorgesehen wird. Beispielsweise kann der Volumenkörper 17 stehend an einem Stützpfiler gehalten sein.

**[0035]** Darüber hinaus versteht es sich, dass die Geometrie des Gehäuses 1 des Heizgeräts ebenso wie die Geometrie der Brennkammer 5 in weiten Teilen variabel gestaltet werden kann. Beispielsweise können die Querschnitte des Gehäuses 1 beziehungsweise der Brennkammer 5 rechteckig, rund oder oval gewählt werden. Optional kann auf den Vorratsbehälter 8 eine Abdeckung aufgesetzt werden, die wenigstens eine Durchlassöffnung aufweist für den Durchtritt der Flammen beziehungsweise Brenngase von dem Vorratsbehälter 8 in die Brennkammer 5. Die Abdeckung mit der Durchlassöffnung dient dabei der Optimierung der Verbrennung und/oder zur Beeinflussung des Flammenbilds. Insbesondere kann das Flammenbild des Pellet-Heizgeräts dem Flammenbild eines klassischen Scheitholzfeuers angenähert werden.

**[0036]** Gleiche Bauteile und Bauteilfunktionen sind durch gleiche Bezugszeichen gekennzeichnet.

## Patentansprüche

1. Hilfsenergiefrei betreibbares Brenngranulat-Heizgerät, welches ausgebildet ist zum Abbrand von Brenngranulat, umfassend ein Gehäuse (1) mit einer Gehäusewand (2), umfassend eine in der Gehäusewand (2) vorgesehene Befüllöffnung (20), umfassend eine Tür (3) zum wahlweisen Freigeben oder Verschließen der Befüllöffnung (20) mit einem jedenfalls abschnittsweise transparenten Scheibenelement (4), umfassend eine in dem Gehäuse (1) angeordnete Brennkammer (5), umfassend einen unterhalb der Brennkammer (5) angeordneten Vorratsbehälter (8) für das Brenngranulat mit einem Boden (9) und einer randseitig an dem Boden (9) in Richtung der Brennkammer (5) abragenden, mantelseitigen Wandung (10), und umfassend einen in der Brennkammer oberhalb des Vorratsbehälters (8)

- und beabstandet zu ebendiesen vorgesehenen feuerfesten Volumenkörper (17), **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Vorratsbehälter (8) in dem Boden (9) desselben und/oder benachbart zu dem Boden (9) mantelseitig in der Wandung (10) eine erste Gruppe von Durchlassöffnungen (11) und oberhalb der ersten Gruppe von Durchlassöffnungen (11) benachbart zu einem oberen Rand des Vorratsbehälters (8) mantelseitig in der Wandung (10) eine zweite Gruppe von Durchlassöffnungen (12) ausgebildet sind, wobei eine Zuführung für eine primäre Verbrennungsluft in dem Gehäuse (1) derart verzweigt geführt ist, dass bei der Zufuhr der primären Verbrennungsluft die primäre Verbrennungsluft stets der ersten Gruppe von Durchlassöffnungen (11) und der zweiten Gruppe von Durchlassöffnungen (12) zugeführt ist.
2. Heizgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuführung für die primäre Verbrennungsluft einen manuell betätigbaren Durchflussmengenmodulator (15) vorsieht, wobei mittels des Durchflussmengenmodulators (15) zugleich die Menge der zu der ersten Gruppe von Durchlassöffnungen (11) und zu der zweiten Gruppe von Durchlassöffnungen (12) zugeführte Primärluft stufenlos oder gestuft einstellbar ist.
  3. Heizgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein horizontaler Abstand (18) zwischen dem Volumenkörper (17) und dem oberen Rand des Vorratsbehälters (8) derart gewählt ist, dass die bei der Verbrennung des Brenngranulats entstehenden Flammen den Volumenkörper (17) umgreifen.
  4. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorratsbehälter (8) als ein entnehmbarer Vorratsbehälter (8) ausgebildet ist, wobei eine Größe der Befüllöffnung (20) so gemessen ist, dass der Vorratsbehälter (8) bei geöffneter Tür (3) in das Gehäuse (1) einsetzbar und/oder aus demselben entnehmbar ist.
  5. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Gehäuse (1) als Teil der Zuführung eine Zuluftöffnung für die primäre Verbrennungsluft vorgesehen und derart positioniert ist, dass die primäre Verbrennungsluft dem Vorratsbehälter (8) stets von unten zuführbar ist und/oder dass die Zuluftöffnung unterhalb des Bodens (9) des Vorratsbehälters (8) an dem Gehäuse (1) ausgebildet ist.
  6. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchlassöffnungen (11, 12) der ersten Gruppe von Durchlassöffnungen (11) und/oder der zweiten Gruppe von Durchlassöffnungen (12) nach Art von zylindrischen Durchlassöffnungen (11, 12) und/oder bohrungsartig ausgebildet sind.
  7. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Durchlassöffnungen (11) der ersten Gruppe von Durchlassöffnungen (11) in einer gleichen Höhe angeordnet sind und/oder dass alle Durchlassöffnungen (12) der zweiten Gruppe von Durchlassöffnungen (12) oberhalb der ersten Gruppe von Durchlassöffnungen (11) in einer gleichen Höhe angeordnet sind.
  8. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedenfalls einzelne Durchlassöffnungen (11) oberhalb des Bodens (9) des Vorratsbehälters (8) angeordnet sind und/oder dass jedenfalls einzelne Durchlassöffnungen (12) der zweiten Gruppe von Durchlassöffnungen (12) oberhalb der ersten Gruppe von Durchlassöffnungen (11) in unterschiedlichen vertikalen Höhen angeordnet sind.
  9. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Volumenkörper (17) hängend an einer Umlenkplatte einer die Brennkammer (5) auf einer des Vorratsbehälters (8) gegenüberliegenden Oberseite begrenzenden Flammenumlenkeinheit (7) befestigt ist und/oder beabstandet von einem Auskleidungselement (6) der Brennkammer (5) und/oder dem Scheibenelement (4) vorgesehen ist.
  10. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Volumenkörper (17) wandbefestigt vorgesehen ist und/oder über einen im Wesentlichen horizontalen erstreckten Haltearm gehalten ist, welcher an der Gehäusewand (2) und/oder dem Auskleidungselement (6) festgelegt ist.
  11. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Volumenkörper (17) kugelförmig ausgebildet ist.
  12. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Volumenkörper (17) jedenfalls abschnittsweise kegelförmig und/oder kegelstumpfförmig und/oder pyramidenförmig und/oder pyramidenstumpfförmig und/oder nach Art einer Flammenprallplatte ausgebildet ist.
  13. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** unterhalb des Bodens (9) des Vorratsbehälters (8) eine Auffangschale (16) für Verbrennungsrückstände vorgesehen ist.

14. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem oberen Rand des Vorratsbehälters (8) ein Kragen (13) ausgebildet ist und dass an dem Kragen (13) von oben eine dem Boden (9) gegenüberliegende Blende (14) mit einer Durchtrittsausnehmung (19) angelegt ist, wobei die Blende (14) bevorzugt scheibenförmig und/oder ringförmig ausgebildet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

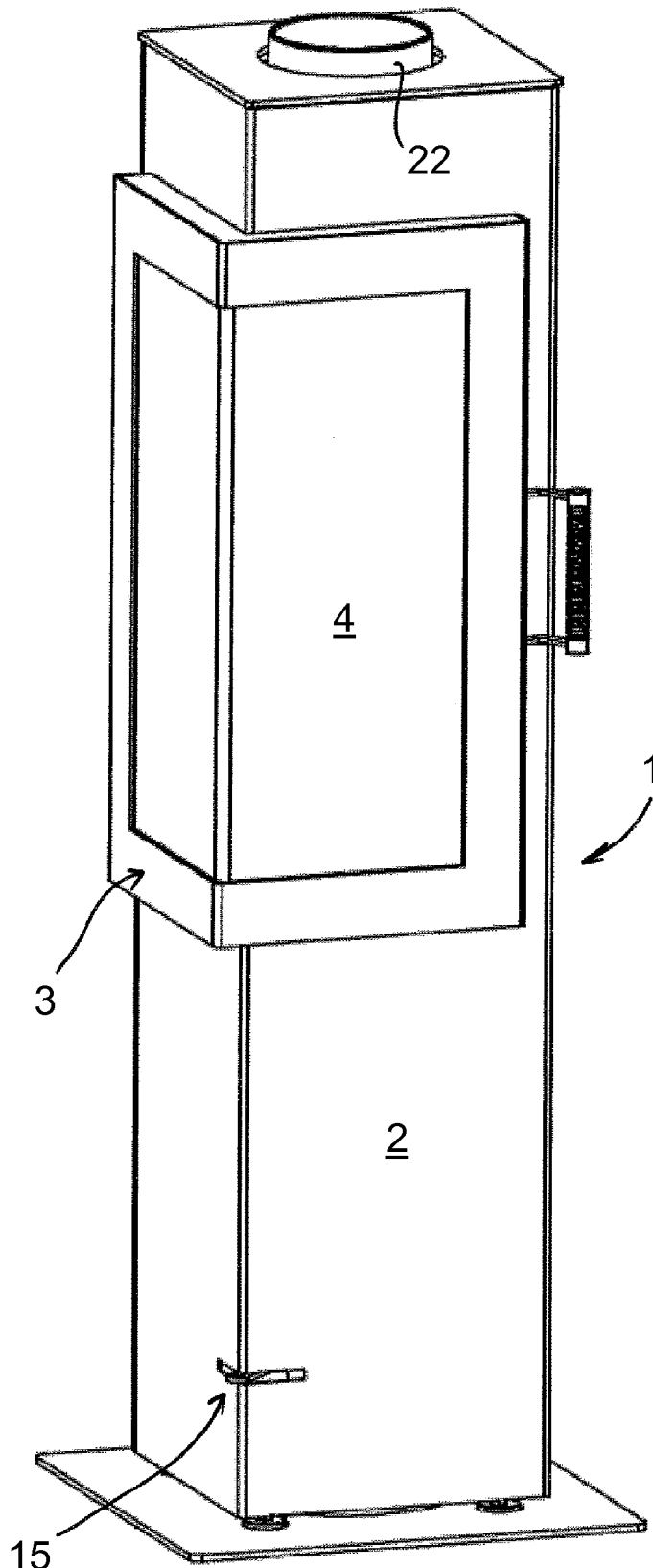


Fig. 1

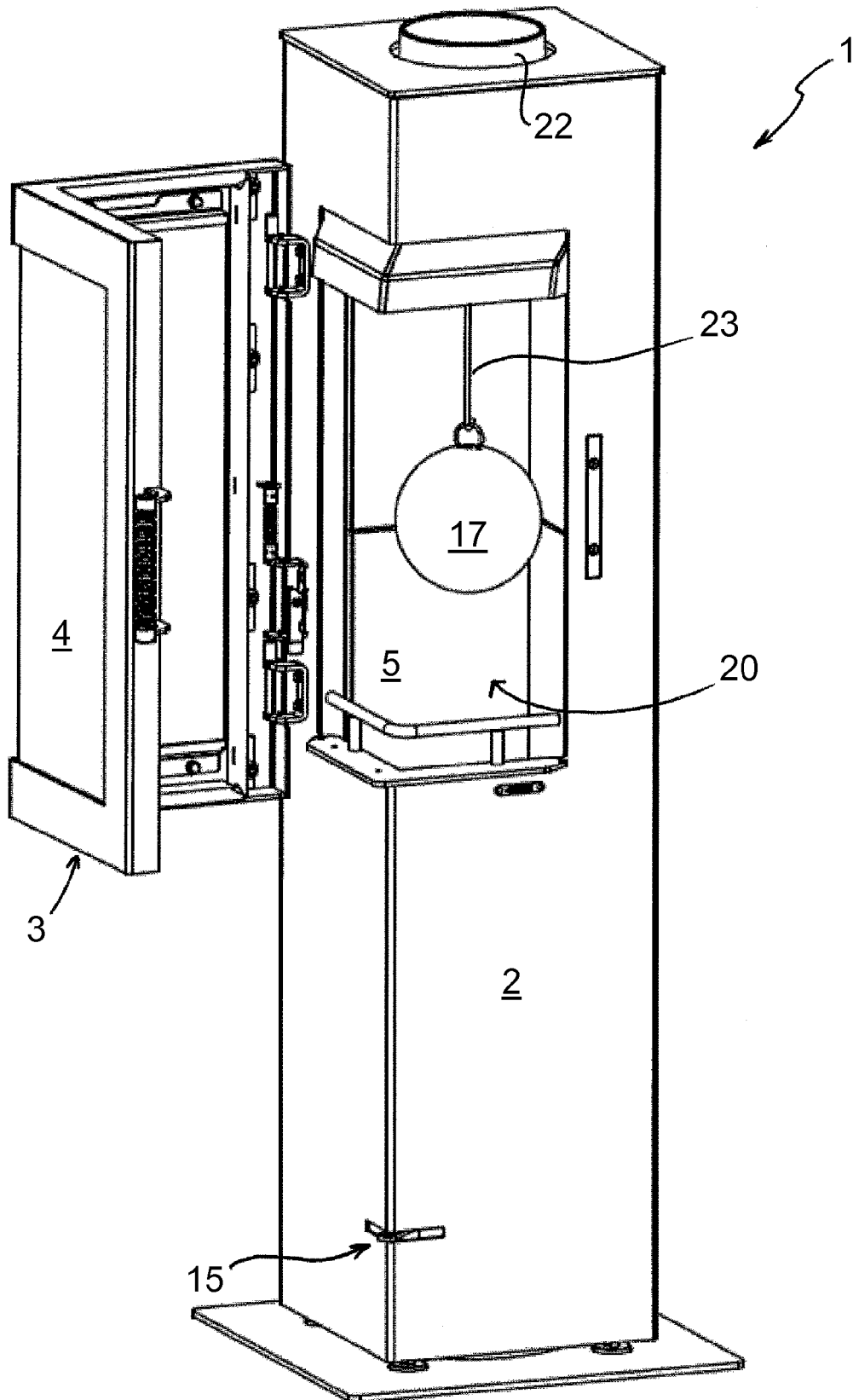


Fig. 2

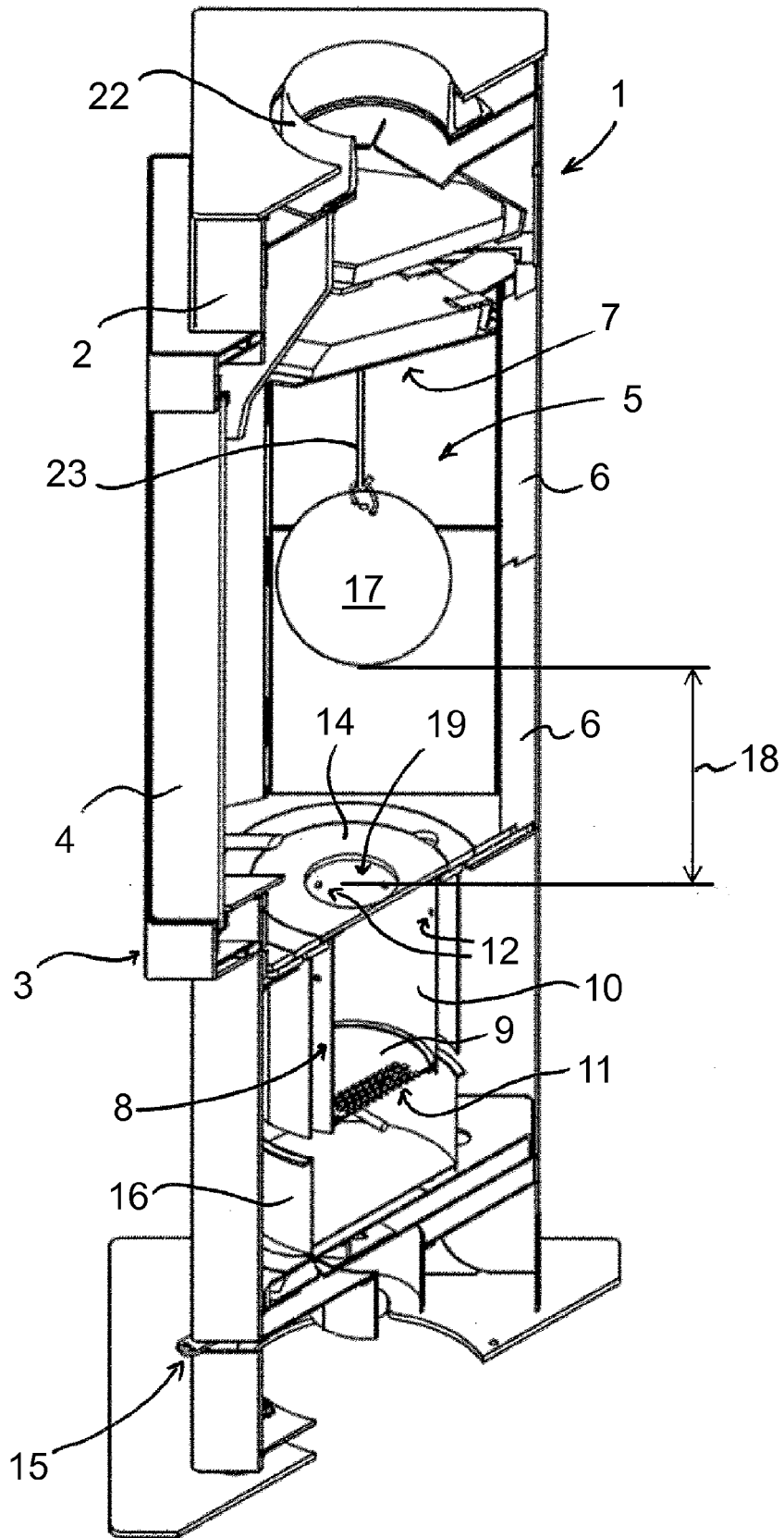


Fig. 3

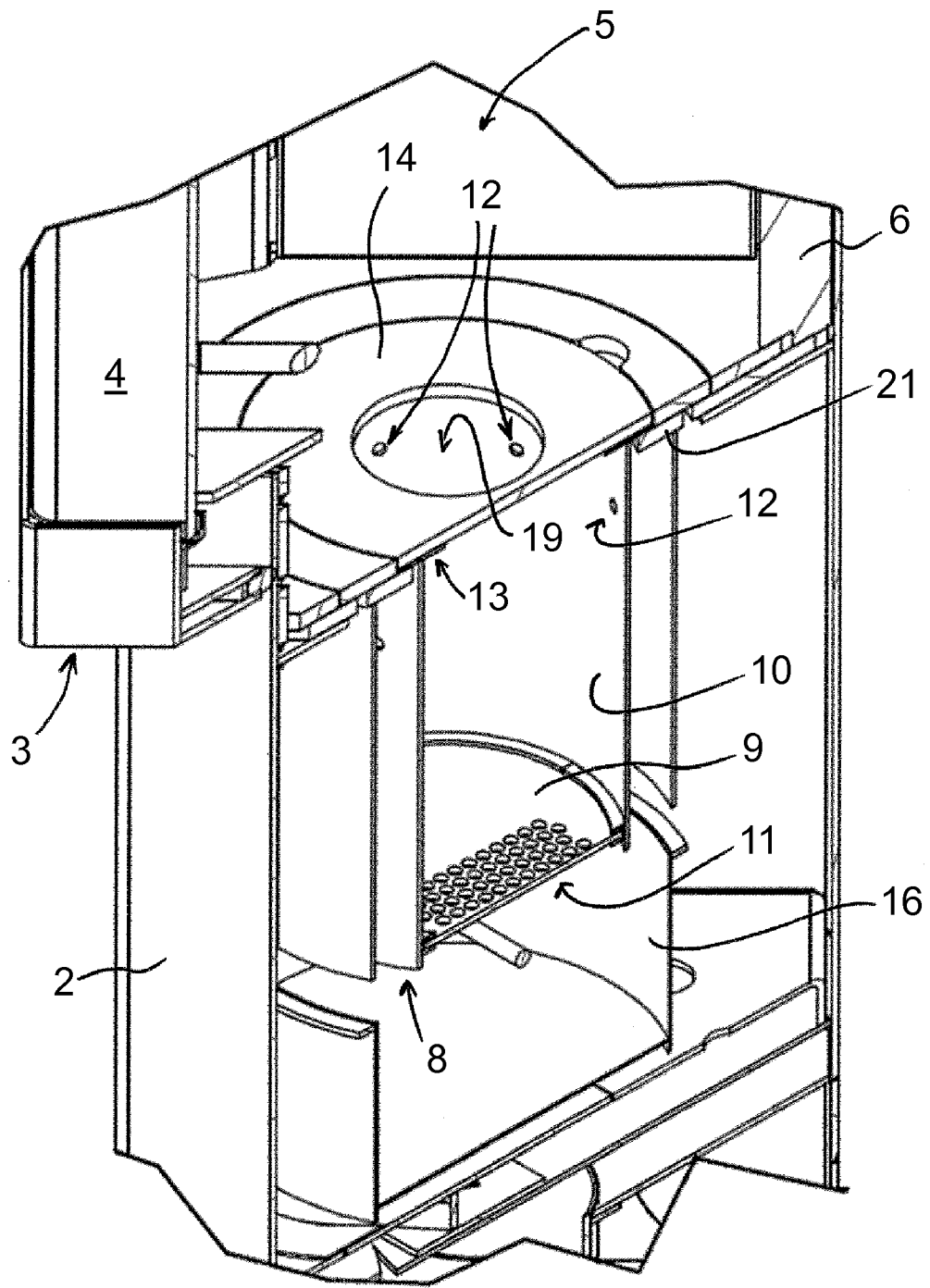


Fig. 4

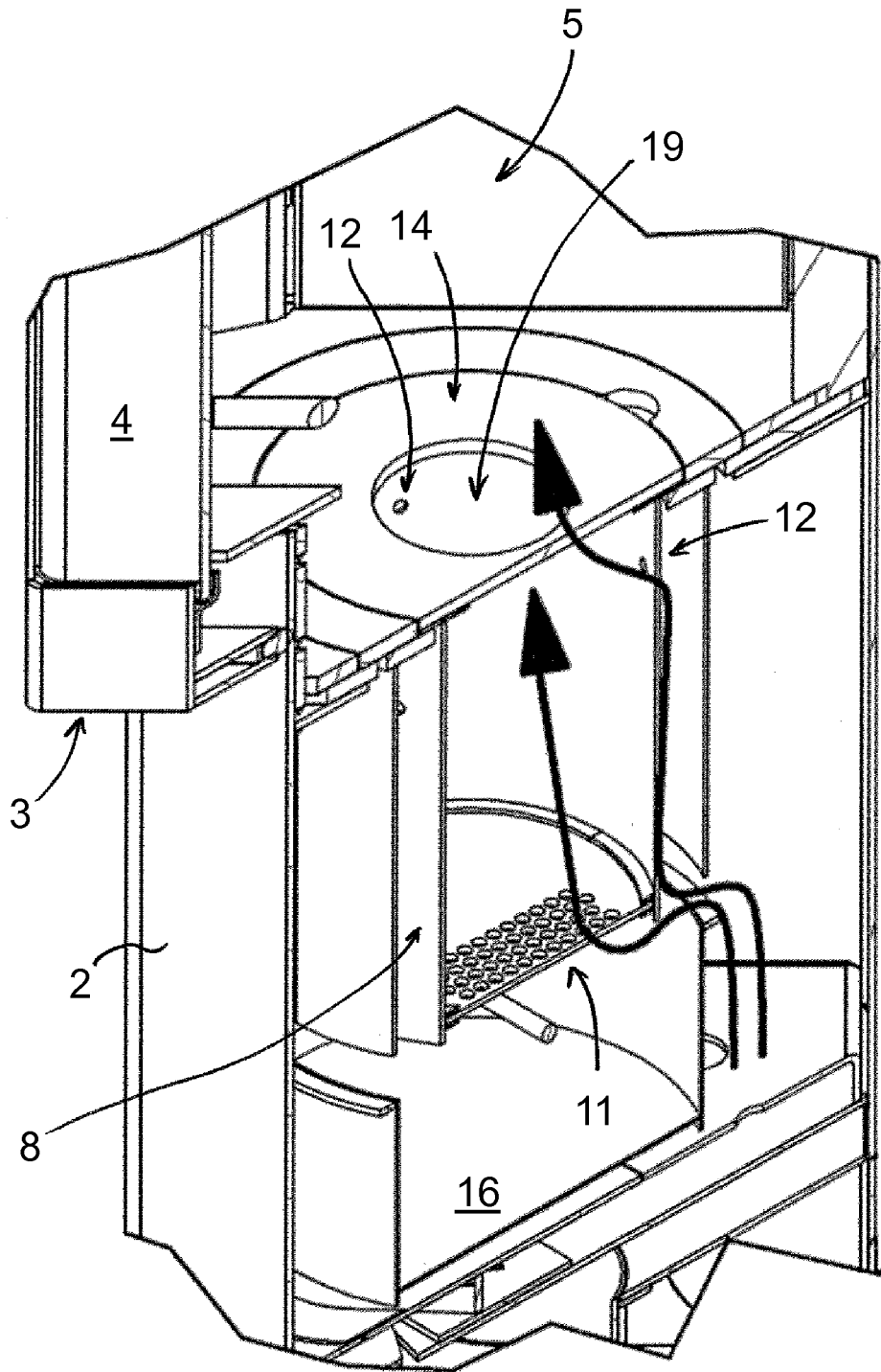


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 18 17 1560

5

10

15

20

25

30

35

40

45

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y,D	EP 2 918 916 A1 (BLANK MAX GMBH [DE]) 16. September 2015 (2015-09-16) * Spalte 3, Absatz 12 - Spalte 6, Absatz 29 * * Abbildungen 1-16 *	1-14	INV. F23B60/00 F24B1/18
Y	FR 2 995 666 A1 (CORTEY PIERRE MICHEL JULIEN [FR]) 21. März 2014 (2014-03-21) * Seite 4, Zeile 15 - Seite 13, Zeile 12 * * Abbildung 1 *	1-14	
A	DE 10 2013 100971 A1 (KARL HEINZ HÄUSSLER GMBH [DE]) 31. Juli 2014 (2014-07-31) * Seite 3, Absatz 21 - Seite 4, Absatz 29 * * Abbildungen 1-3 *	1,4-8, 13,14	
A	DE 10 2013 112828 A1 (BLANK MAX GMBH [DE]) 21. Mai 2015 (2015-05-21) * Seite 7, Absatz 74 - Seite 11, Absatz 112 * * Abbildungen 1-45 *	1,2,4-8, 13,14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	US 2010/083946 A1 (CEDAR JONATHAN M [US] ET AL) 8. April 2010 (2010-04-08) * Seite 3, Absatz 30 - Seite 9, Absatz 61 * * Abbildungen 1-6 *	1,2,4-8, 13,14	F23M F23N F23B F24B F23G F23D
A	US 2009/165769 A1 (VAN DER SLUIS PAUL [NL]) 2. Juli 2009 (2009-07-02) * Seite 2, Absatz 23 - Seite 4, Absatz 45 * * Abbildungen 1, 2 *	1,2,4-8, 13,14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>11. Oktober 2018</b>	Prüfer <b>Rudolf, Andreas</b>
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)

50

55

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

EP 18 17 1560

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-10-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2918916 A1	16-09-2015	KEINE	
FR 2995666 A1	21-03-2014	KEINE	
DE 102013100971 A1	31-07-2014	KEINE	
DE 102013112828 A1	21-05-2015	CN 204494486 U	22-07-2015
		DE 102013112828 A1	21-05-2015
		FR 3013422 A1	22-05-2015
US 2010083946 A1	08-04-2010	AP 3157 A	31-03-2015
		EP 2342500 A1	13-07-2011
		US 2010083946 A1	08-04-2010
		WO 2010042574 A1	15-04-2010
		ZA 201103118 B	29-08-2012
US 2009165769 A1	02-07-2009	AP 2535 A	19-12-2012
		BR PI0713368 A2	13-03-2012
		CA 2656187 A1	03-01-2008
		CN 101479533 A	08-07-2009
		EG 26627 A	13-04-2014
		EP 2035751 A2	18-03-2009
		JP 5938455 B2	22-06-2016
		JP 2009541710 A	26-11-2009
		JP 2015014453 A	22-01-2015
		KR 20090026194 A	11-03-2009
		MA 30538 B1	01-06-2009
		RU 2009102232 A	10-08-2010
		US 2009165769 A1	02-07-2009
		WO 2008001276 A2	03-01-2008
		ZA 200900557 B	31-03-2010

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**

- EP 2918916 A1 [0003]