



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**16.09.2015 Patentblatt 2015/38**

(51) Int Cl.:  
**F24B 1/02** <sup>(2006.01)</sup> **F23M 9/06** <sup>(2006.01)</sup>  
**F23B 60/00** <sup>(2006.01)</sup> **F23B 80/04** <sup>(2006.01)</sup>  
**F24B 13/00** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **15156982.9**

(22) Anmeldetag: **27.02.2015**

(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**

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

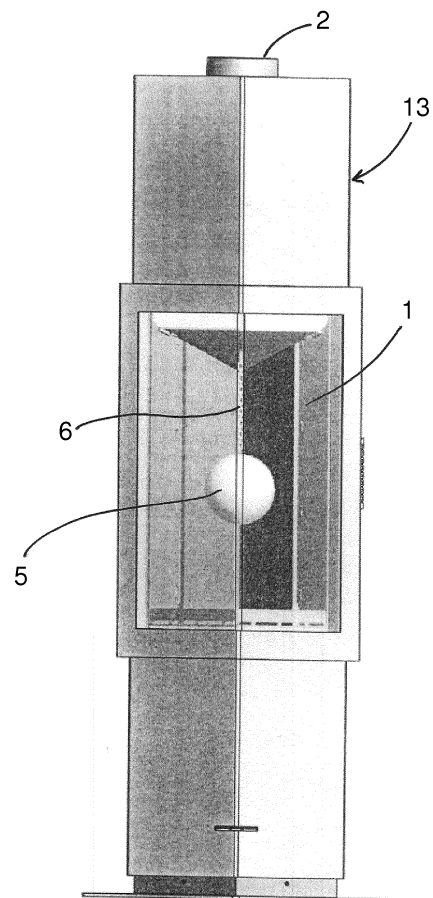
(74) Vertreter: **Wickord, Wiro**  
**Tarvenkorn & Wickord Patentanwälte**  
**Partnerschaftsgesellschaft mbB**  
**Technologiepark 11**  
**33100 Paderborn (DE)**

(30) Priorität: **10.03.2014 DE 102014103154**

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

(54) **Heizgerät**

(57) Heizgerät mit einer Bevorratungskammer für einen granularen Brennstoff und mit einer oberhalb der Bevorratungskammer vorgesehenen Flammenkammer, wobei die Bevorratungskammer und/oder die Flammenkammer mantelseitig jedenfalls abschnittsweise von einer Wandung umgeben sind, wobei die Flammenkammer auf einer der Bevorratungskammer gegenüberliegenden Oberseite durch eine Flammenumlenkeinheit mit einer Umlenkplatte begrenzt ist, wobei die Flammenkammer eine Scheibenfläche ausweist und wobei in der Flammenkammer beabstandet zu der Bevorratungskammer ein feuerfester Volumenkörper vorgesehen ist.



**Figur 1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Heizgerät mit einer Bevorratungskammer für einen granularen Brennstoff und mit einer oberhalb der Bevorratungskammer vorgesehenen Flammenkammer, wobei die Bevorratungskammer und/oder die Flammenkammer mantelseitig jedenfalls abschnittsweise von einer Wandung umgeben sind, wobei die Flammenkammer auf einer der Bevorratungskammer gegenüberliegenden Oberseite durch eine Flammenumlenkeinheit mit einer Umlenkplatte begrenzt ist und wobei die Flammenkammer eine Scheibenfläche ausweist.

**[0002]** Beim Betrieb eines Heizgeräts mit einem granularen Brennstoff - beispielsweise Holzpellets, Laubpellets oder Strohpellets - entsteht üblicherweise ein Flammenbild aus vielen verteilten, kleinvolumigen Flammen. Es bildet sich anders als beim Verbrennen von Stückgut, beispielsweise Holzscheide oder Briketts keine großvolumige Flamme aus. Insbesondere beim Betrieb des Heizgeräts im Wohnraum besteht beim Betrachter insofern der Wunsch, dass Flammenbild des mit dem granularen Brennstoff betriebenen Heizgeräts den klassischen Flammenbild eines mit Stückgut befeuerten Heizgeräts anzupassen.

**[0003]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein mit granularen Brennstoff betriebenes Heizgerät konstruktiv so zu gestalten, dass die Bildung großvolumiger Flammen begünstigt und das Flammenbild beim Betrieb des Heizgeräts mit dem granularen Brennstoff an das klassische Flammenbild eines mit Stückgut befeuerten Heizgeräts angenähert wird.

**[0004]** Zur Lösung der Aufgabe ist die Erfindung in Verbindung mit dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 dadurch gekennzeichnet, dass das in der Flammenkammer beabstandet zu der Bevorratungskammer ein feuerfester Volumenkörper vorgesehen ist.

**[0005]** Der besondere Vorteil der Erfindung besteht darin, dass der Volumenkörper von den Flammen umgriffen wird. Insofern spaltet der Volumenkörper die Flammen und vergrößert deren Volumen mit der Folge, dass sich in der Wahrnehmung eines Betrachters die Flammen optisch vergrößern. Das Flammenbild ähnelt so einer klassischen Stückgut-Flamme.

**[0006]** Zugleich wird durch das Aufspalten des Feuerolumens die Reaktion der Brenngase mit dem in die Flammenkammer zugeführten Sauerstoff begünstigt. Insofern ergibt sich eine verbesserte thermische Umsetzung sowie ein höherer thermischer Wirkungsgrad; und die Emissionen beim Betrieb des Heizgeräts reduzieren sich.

**[0007]** Der aus einem nicht brennbaren Material gebildete Volumenkörper kann beispielsweise kugelförmig, 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. Die ist insbesondere bei der Kugel-, Kegel-, Kegelstumpf-, Pyramiden- und Pyramidenstumpfform gegeben. Der Volumenkörper kann weiter als Scheibenkörper beziehungsweise Prallplatte ausgeführt sein und so eine Verwirbelung der Brenngase begünstigen und die Flammen optisch vergrößern.

**[0008]** Der Volumenkörper kann beispielsweise aus einem metallischen Werkstoff oder aus einem mineralischen Werkstoff gebildet sein. Er kann insbesondere hängend in der Flammenkammer positioniert werden. Beispielsweise kann der Volumenkörper mittels einer Haltevorrichtung wandmontiert vorgesehen sein oder von einem Stützpfeiler getragen werden. Bei einer hängenden Befestigung des Volumenkörpers kann eine Aufnahme für eine Kette oder anderes Befestigungsmittel insbesondere im Bereich einer unteren Umlenkplatte der Flammenumlenkeinheit vorgesehen werden.

**[0009]** Beispielsweise kann die Bevorratungskammer für den granularen Brennstoff herausnehmbar gestaltet sein. Das Heizgerät kann dann wahlweise mit den granularen Brennstoff oder mit Stückgut befeuert werden. Insbesondere kann nach der Entnahme der Bevorratungskammer ein Rost oder eine andere Träger für das Stückgut eingelegt werden. Beim Betrieb des Heizgeräts mit Stückgut kann der Volumenkörper entweder in der Flammenkammer verbleiben, oder der Volumenkörper wird aus der Flammenkammer entnommen. Insofern ist der Volumenkörper abnehmbar gestaltet. Insbesondere wird der Volumenkörper mit der Kette, dem Stützpfeiler oder einem anderen Befestigungsmittel aus der Flammenkammer entnommen.

**[0010]** 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. So kann auf die Offenbarung zu den einzelnen Erfindungsaspekten stets wechselseitig Bezug genommen werden. Die Zeichnungen dienen lediglich beispielhaft der Klarstellung der Erfindung und haben keinen einschränkenden Charakter.

**[0011]** Es zeigen:

- 45    Figur 1    eine Vorderseitenansicht eines ersten erfindungsgemäßen Heizgeräts mit einer Flammenkammer und einem darin hängend vorgesehenen Volumenkörper,
- Figur 2    einen Seitenschnitt durch das Heizgerät nach Figur 1,
- Figur 3    einen 45°-Längsschnitt durch das Heizgerät nach Figur 1,
- Figur 4    einen Querschnitt durch das Heizgerät nach Figur 1,
- 55    Figur 5    eine Vorderseitenansicht einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Heizgeräts,
- Figur 6    einen Seitenschnitt durch das Heizgerät

- nach Figur 5,
- Figur 7 eine dritte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Heizgeräts in einer perspektivischen Vorderseitenansicht mit einer geöffneten Tür zu der Flammenkammer,
- Figur 8 eine Detailvergrößerung einer Flammenkammer des Heizgeräts nach Figur 7,
- Figur 9 eine Prinzipdarstellung der ersten Ausführungsform des Volumenkörpers nach den Figuren 1 bis 6 und einer beabstandet hierzu vorgesehenen Bevorratungskammer für den granulare Brennstoff,
- Figur 10 eine perspektivische Ansicht der Anordnung nach Figur 9,
- Figur 11 eine Prinzipdarstellung einer zweiten Ausführungsform des Volumenkörpers, welcher beabstandet zu der Bevorratungskammer des Heizgeräts vorgesehen ist,
- Figur 12 eine perspektivische Ansicht der Anordnung nach Figur 11,
- Figur 13 eine Prinzipdarstellung einer dritten Ausführungsform des Volumenkörpers, welcher beabstandet zu der Bevorratungskammer des Heizgeräts vorgesehen ist,
- Figur 14 eine perspektivische Ansicht der Anordnung nach Figur 13,
- Figur 15 eine Prinzipdarstellung einer vierten Ausführungsform des Volumenkörpers, welcher beabstandet zu der Bevorratungskammer des Heizgeräts vorgesehen ist und
- Figur 16 eine perspektivische Ansicht der Anordnung nach Figur 15.

**[0012]** Ein erfindungsgemäßes Heizgerät nach den Figuren 1 bis 4 umfasst als wesentliche Komponenten eine Flammenkammer 1, welche mantelseitig von einer Wandung 2 umgeben ist, eine Bevorratungskammer 3 für ein granulares Brenngut, eine Flammenumlenkeinheit 4 sowie einen Volumenkörper 5 aus einem nicht brennbaren Material. Der Volumenkörper 5 ist in der Flammenkammer 1 hängend befestigt. Als Befestigungsmittel ist eine Kette 6 vorgesehen, welche endseitig an dem Volumenkörper 5 einerseits und einer Umlenkplatte 7 der Flammenumlenkeinheit 4 andererseits festgelegt ist. Der Flammenkammer 1 ist weiter eine Tür 8 mit einer Scheibenfläche 9 zugeordnet. Durch die Scheibenfläche 9 kann während des Betriebs des Heizgeräts ein Flammenbild betrachtet werden.

**[0013]** Das Heizgerät kann beispielsweise mit Holzpellets als granularen Brennstoff betrieben werden. Die Holzpellets werden in die unterhalb der Flammenkammer 1 vorgesehene Bevorratungskammer 3 eingefüllt und mithilfe eines Anzünders in Brand gesetzt. Ein horizontaler Abstand 10 zwischen einer Oberkante 11 der

Bevorratungskammer 3 und dem Volumenkörper 5 ist so gewählt, dass die Flammen den Volumenkörper 5 umgreifen beziehungsweise am Volumenkörper 5 aufgespalten werden. Optisch vergrößert sich so das von einem Beobachter wahrgenommene Flammenvolumen in der Flammenkammer 1. Zusätzlich stellt der Volumenkörper 5 ein Strömungshindernis beziehungsweise einen Widerstand für die Brenngase da, der zu Verwirbelung in der Flammenkammer 1 führt. In Folge der Verwirbelung erfolgt eine optimale Durchmischung der Brenngase mit dem bei der Verbrennung zugeführten Sauerstoff. Die thermische Verwertung und Umsetzung der Brennguts ist demzufolge überdurchschnittlich gut und die Verbrennung erfolgt bei geringen Emissionen.

**[0014]** Die Wandung 2 der Flammenkammer 1 besteht ebenso wie die untere Umlenkplatte 7 jedenfalls abschnittsweise aus temperaturstabilen Schamottesteinen. Die über die Flammenumkehrereinheit 4 aus der Flammenkammer 1 entweichenden Verbrennungsgase werden über ein Ofenrohr 12 abgeleitet. Benachbart zu der Flammenumkehrereinheit 4 ist hierbei ein das Ofenrohr 12 umgreifender Wärmespeicher 13 vorgesehen, welcher von der in den Abgasen vorhandenen Wärme aufgeheizt wird und die gespeicherte Wärme zeitversetzt zum Verbrennungsprozess abgibt.

**[0015]** Eine Zufuhr von Sauerstoff in den die Flammenkammer 1 beziehungsweise die Bevorratungskammer 3 erfolgt beispielsweise über einen Zuluftkanal 14. Insbesondere kann ein Regler vorgesehen sein zur Beeinflussung eines Volumenstroms des Sauerstoffs.

**[0016]** Weiter ist an dem Ofen unterhalb der Bevorratungskammer 3 ein Aschebehälter 15 vorgesehen. Der Aschebehälter 15 dient der Aufnahme von beim Verbrennungsprozess entstehender Restasche.

**[0017]** Ein zweites erfindungsgemäßes Heizgerät nach den Figuren 5 und 6 weist im Wesentlichen die gleichen erfindungswesentlichen Komponenten auf. Insbesondere ist der Volumenkörper 5 hängend in der Flammenkammer 1 vorgesehen. Unterhalb der Flammenkammer 1 sind die Bevorratungskammer für das granulare Brenngut und der Aschebehälter 15 vorgesehen. Der Volumenkörper 5 ist wie gehabt kugelförmig ausgebildet und beabstandet zu der Wandung 2 der Flammenkammer 1 und der in der Tür 8 vorgesehenen Scheibenfläche 9 vorgesehen. Das Heizgerät weist eine insbesondere kreisförmige Querschnittsform auf. Es ist in der dargestellten Ausführungsform auf einen Wärmespeicher im Bereich des Ofenrohrs 12 verzichtet. Optional kann ein solcher Wärmespeicher an das Heizgerät angebaut werden.

**[0018]** Ein drittes erfindungsgemäßes Heizgerät nach den Figuren 7 und 8 sieht eine an einer Haltevorrichtung 16 befestigten Volumenkörper 5 vor. Die Haltevorrichtung 16 ist L-förmig ausgebildet. Ein Haltearm 17 erstreckt sich im Wesentlichen horizontal und ist endseitig mit dem Volumenkörper 5 verbunden. Ein Tragarm 18 erstreckt sich im Wesentlichen vertikal. Der Tragarm 18 ist an dem Haltearm 17 festgelegt und an einer Oberflä-

che der Flammenkammer 1 abgestützt.

**[0019]** Jeweils kann die Geometrie des Heizgeräts variabel gestaltet sein. Beispielsweise kann eine beliebige Querschnittsgeometrie verwendet werden. Das Vorsehen eines Wärmespeichers ist bei jeder Ausführungsform optional möglich. Das Heizgerät kann jeweils als Kombi-Gerät für die Verbrennung von Brenngranulat und Stückgut oder als reines Granulat-Heizgerät ausgeführt sein.

**[0020]** Die Figuren 9 bis 16 zeigen verschieden Ausführungsformen des Volumenkörpers 5 und eine Zuordnung desselben zu der Bevorratungskammer 3.

**[0021]** Nach den Figuren 9 und 10 ist der Volumenkörper 5 kugelförmig ausgebildet. Die Bevorratungskammer 3 weist eine dem Volumenkörper 5 zugewandte, kreisförmig Öffnung 19 und eine im Wesentlichen zylindrische, gestuft ausgeführte Mantelfläche 20 auf. An dem Volumenkörper ist mantelseitig eine Stufe 21 und im Bereich der Stufe 21 mantelseitig abragend ein Kragen 22 ausgebildet. Der Kragen 22 dient zum Anlegen der Bevorratungskammer 3 an einen Boden 23 der Flammenkammer.

**[0022]** Insbesondere ist die Bevorratungskammer 3 herausnehmbar gestaltet. Insofern liegt der Kragen 22 an dem Boden 23 der Flammenkammer 1 beziehungsweise stützt sich an diesem ab. Zur Vereinfachung der Entnahme der Bevorratungskammer 3 sind darüber hinaus zwei Griff 24 vorgesehen.

**[0023]** Insbesondere kann das erfindungsgemäß Heizgerät mit der entnehmbaren Bevorratungskammer 3 so ausgebildet sein, dass auf den Boden 23 oder einen zusätzlichen eingelegten Zwischenboden Stückholz und entzündet wird. Das Heizgerät ist dann als Kombigerät verwendbar und kann wahlweise mit dem granularen Brennstoff - beispielsweise Holzpellets, Laubpellets, Strohpellets oder dergleichen - beziehungsweise mit Stückholz, Briketts oder ähnlichen Brennstoffen befeuert werden.

**[0024]** Nach dem Ausführungsbeispiel gemäß der Figuren 11 und 12 findet die gleiche Bevorratungskammer 3 Verwendung. Der Volumenkörper 5 ist jedoch kegelförmig ausgebildet mit einem sich in Richtung der Bevorratungskammer 3 verjüngenden Kegel.

**[0025]** Nach einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Figuren 13 und 14 ist der Volumenkörper 5 pyramidenförmig realisiert. Eine Spitze des Kegels ist dabei der Öffnung 19 der Bevorratungskammer 3 zugewandt.

**[0026]** Selbstverständlich können andere Ausführungsformen für den Volumenkörper 5 gewählt werden. Beispielsweise kann der Volumenkörper 5 kegelstumpfförmig beziehungsweise pyramidenstumpfförmig oder nach Art einer Kalotte beziehungsweise eines Oktaeders ausgebildet sein. Die Bevorratungskammer 3 kann beispielsweise innenseitig isoliert ausgeführt sein, so dass sich die Temperatur der Flammen erhöht. Die Bevorratungskammer 3 kann das beispielsweise wenigstens abschnittsweise gelocht ausgeführt sein beziehungsweise

Öffnungen aufweisen, welche die Zuführung von Sauerstoff beziehungsweise Luft verbessern.

**[0027]** Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung gemäß der Figuren 15 und 16 ist der Volumenkörper 5 eine im Wesentlichen horizontale erstreckte, kreisrunde Platte realisiert. Der Volumenkörper 5 ist insofern nach Art einer Prallplatte ausgebildet. Von unten an die Platte 5 schlagende Flammen umgreifen die Platte und werden dabei in erfindungsgemäßer Weise vergrößert. Die Prallplatte 5 bietet darüber hinaus in bekannter Weise die Möglichkeit, eine starke Verwirbelung der Brenngase herbeizuführen und eine optimierte Zufuhr von Sauerstoff bereitzustellen. Beispielsweise kann die Prallplatte 5 gelocht ausgeführt sein, oder es können beabstandet zueinander zwei Prallplatten oder zwei andere Volumenkörper vorgesehen werden.

**[0028]** Nach einer alternativen, nicht dargestellten Ausführungsform der Erfindung kann an der Bevorratungskammer 3 eine die Öffnung 19 jedenfalls abschnittsweise verschließende

**[0029]** Abdeckung mit einer im Vergleich zur Öffnung 19 kleinen Ausnehmung vorgesehen werden. Die Abdeckung kann beispielsweise nach dem Entzünden und Anbrennen des granularen Brennstoffs auf die Öffnung 19 aufgelegt werden. Durch das teilweise abdecken der Öffnung 19 beziehungsweise durch das Auflegen einer Abdeckung mit einer Ausnehmung reduziert sich eine wirksame Querschnittsfläche für den Durchtritt der Brenngase in die Flammenkammer 1. Es ergibt sich somit eine höherer Druck der Brenngase beziehungsweise eine höhere Strömungsgeschwindigkeit mit der Folge, dass die Flammen sich räumlich stärker konzentrieren und großvolumiger erschienen als gewöhnlich. Insbesondere kann die Ausnehmung in der Abdeckung unmittelbar unterhalb des Volumenkörpers 5 vorgesehen sein.

**[0030]** Gleiche Bauteile und Bauteilfunktionen sind durch gleiche Bezugszeichen gekennzeichnet.

## 40 Patentansprüche

1. Heizgerät mit einer Bevorratungskammer (3) für einen granularen Brennstoff und mit einer oberhalb der Bevorratungskammer (3) vorgesehen Flammenkammer (1), wobei die Bevorratungskammer (3) und/oder die Flammenkammer (1) mantelseitig jedenfalls abschnittsweise von einer Wandung (2, 20) umgeben sind, wobei die Flammenkammer (1) auf einer der Bevorratungskammer (3) gegenüberliegenden Oberseite durch eine Flammenumlenkeinheit (4) mit einer Umlenkplatte (7) begrenzt ist und wobei die Flammenkammer (1) eine Scheibenfläche (9) ausweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Flammenkammer (1) beabstandet zu der Bevorratungskammer (2) ein feuerfester Volumenkörper (5) vorgesehen ist.

2. Heizgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

**net, dass** die Bevorratungskammer (3) herausnehmbar gestaltet ist und derart dimensioniert ist, dass insbesondere Holzpellets, Strohpellets, Laubpellets oder dergleichen in die Bevorratungskammer (3) eingefüllt und in der Bevorratungskammer (3) entzündet werden können. 5

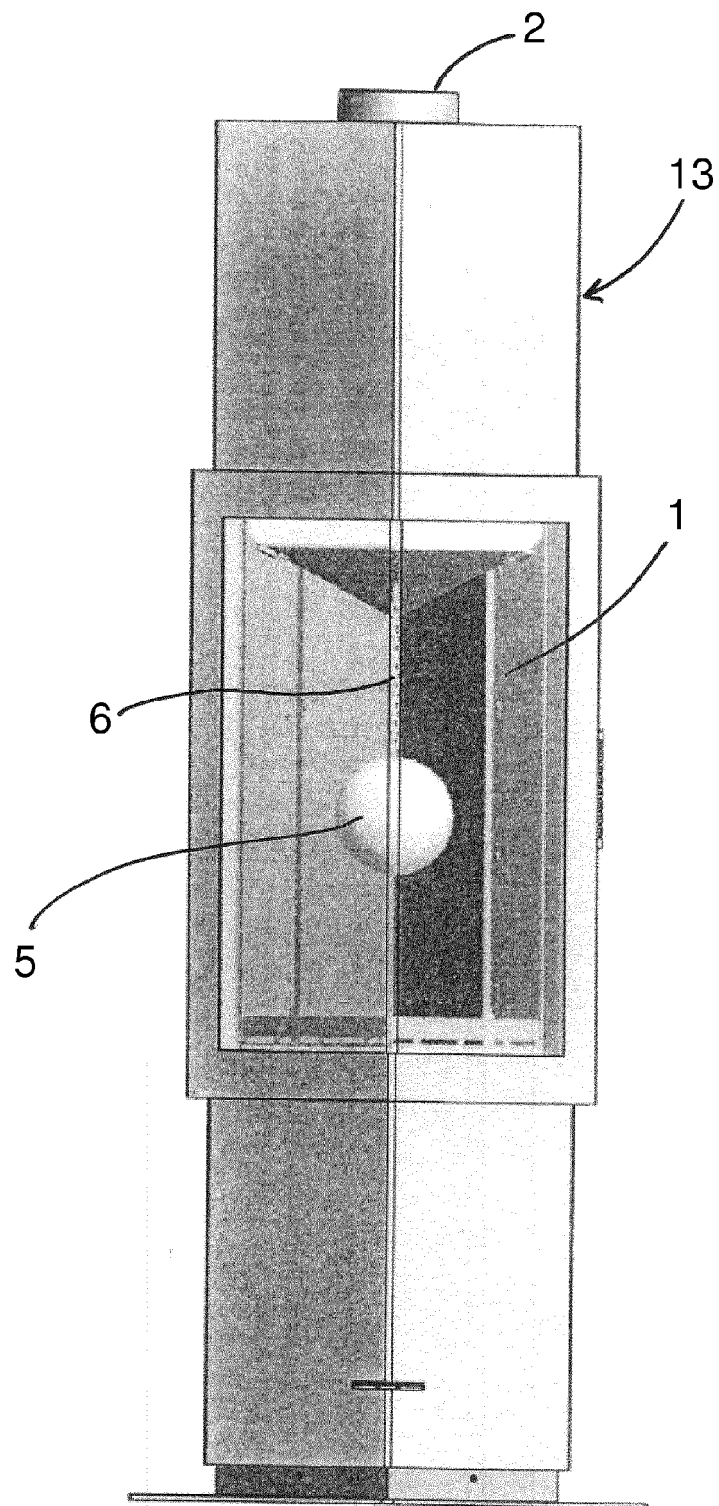
3. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein horizontaler Abstand (10) zwischen dem Volumenkörper (5) und einer Oberkante (11) der Bevorratungskammer (3) derart gewählt ist, die bei der Verbrennung der granularen Brennstoffs entstehenden Flammen den Volumenkörper (5) umgreifen. 10 15
4. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Volumenkörper (5) hängend an der Umlenkplatte (7) der Flammenumlenkeinheit (4) befestigt ist und/oder beabstandet von der Wandung (2) der Flammenkammer (1) und/oder der Scheibenfläche (9) vorgesehen ist. 20
5. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Volumenkörper (2) wandbefestigt vorgesehen ist und/oder über einen im Wesentlichen horizontalen erstreckten Haltearm (17) gehalten wird. 25
6. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Volumenkörper (5) stehend an einem Stützpfeiler gehalten ist. 30
7. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Volumenkörper (5) jedenfalls kegelförmig und/oder kegelstumpfförmig und/oder kugelförmig und/oder pyramidenförmig und/oder pyramidenstumpfförmig und/oder nach Art einer Prallplatte ausgebildet ist. 35 40

40

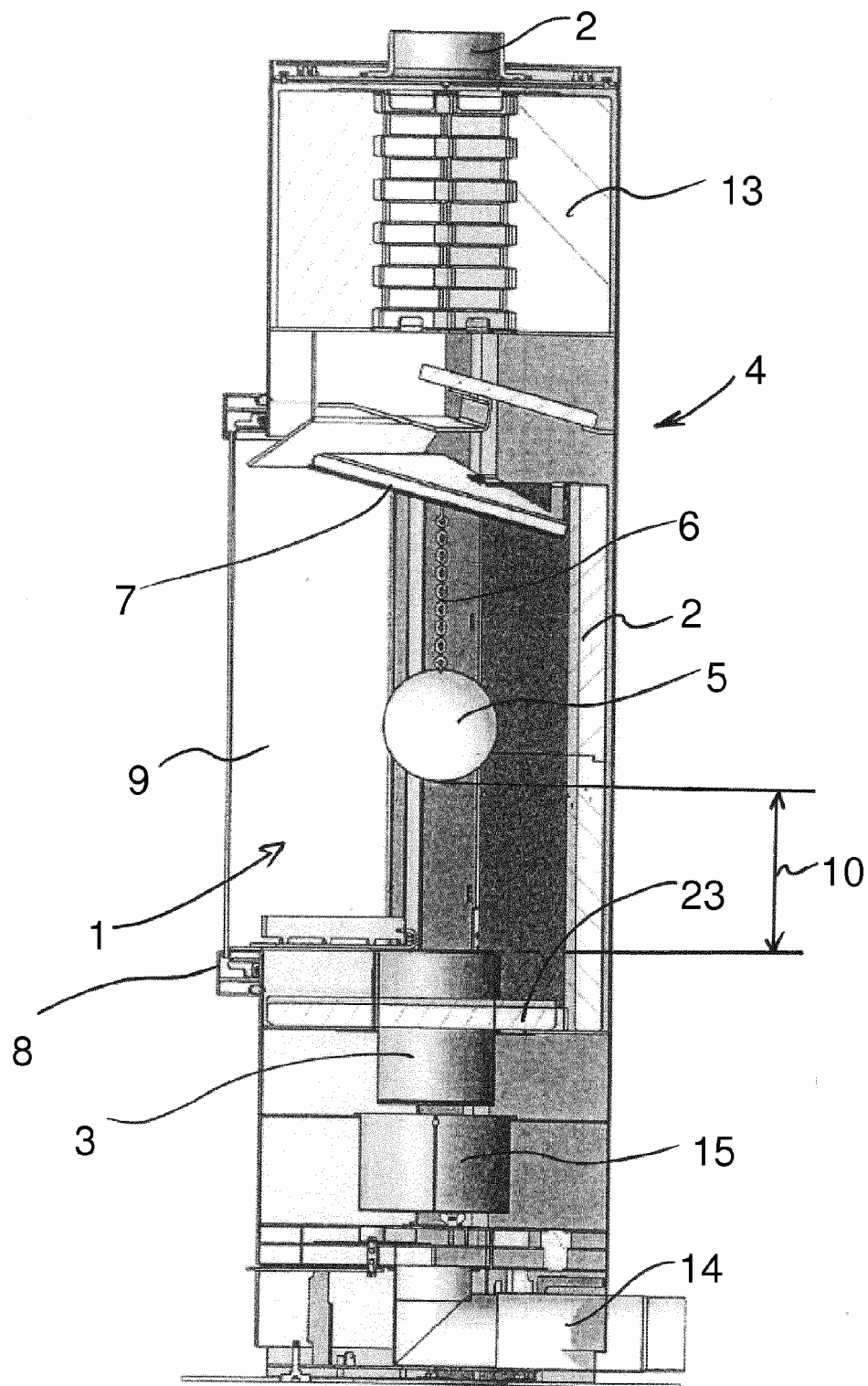
45

50

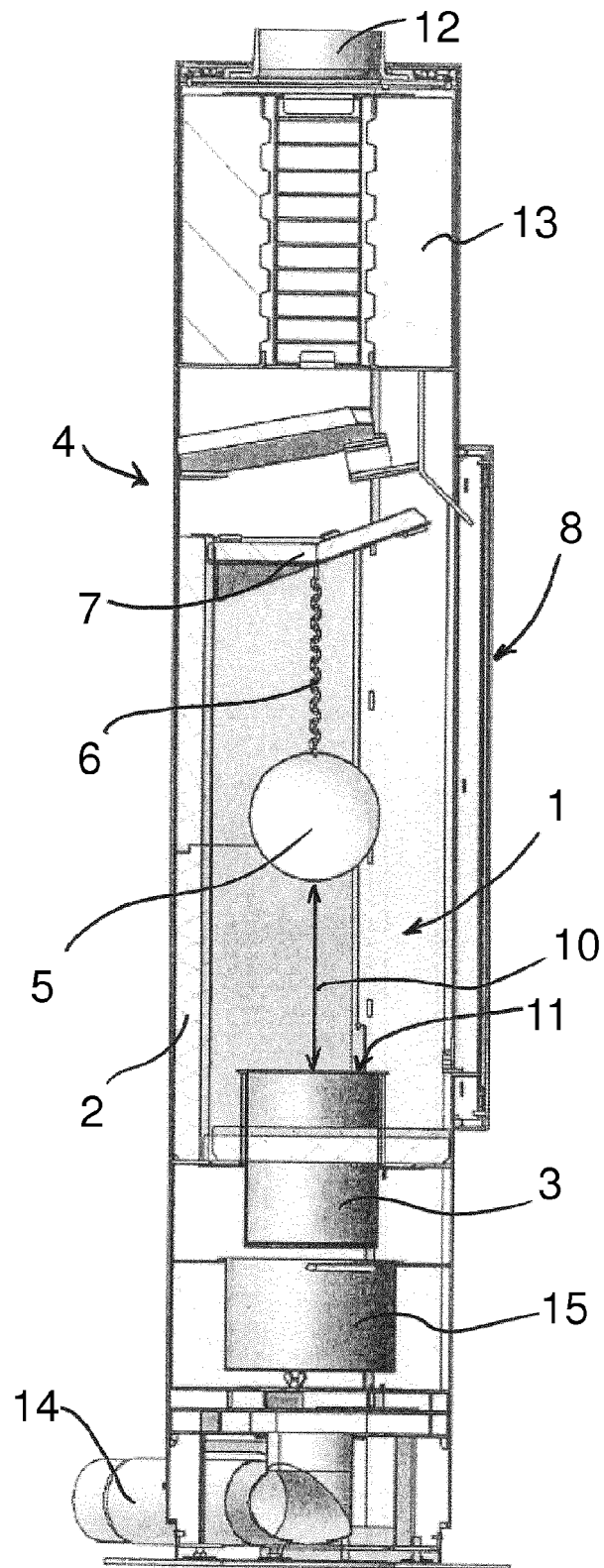
55



Figur 1

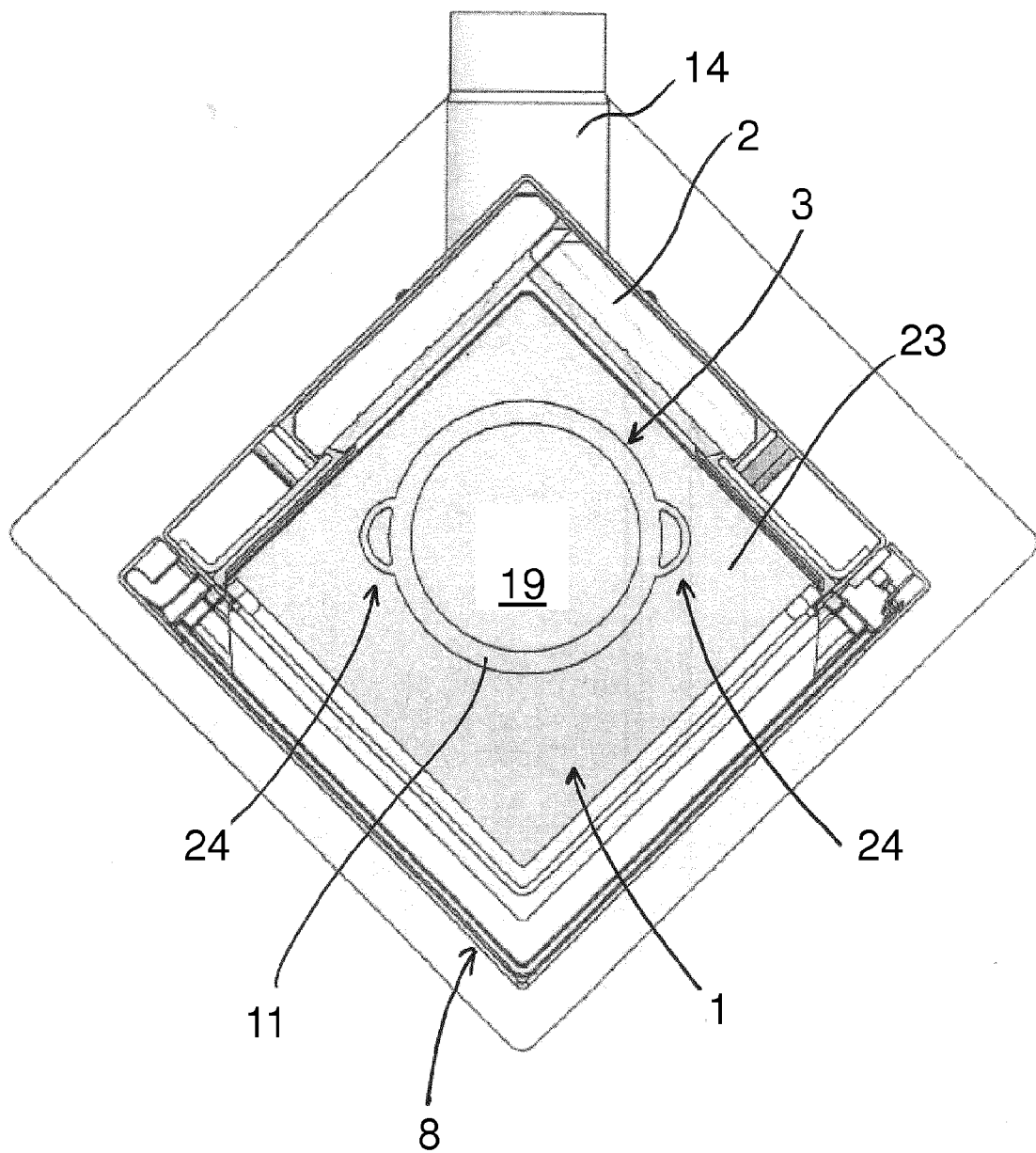


Figur 2

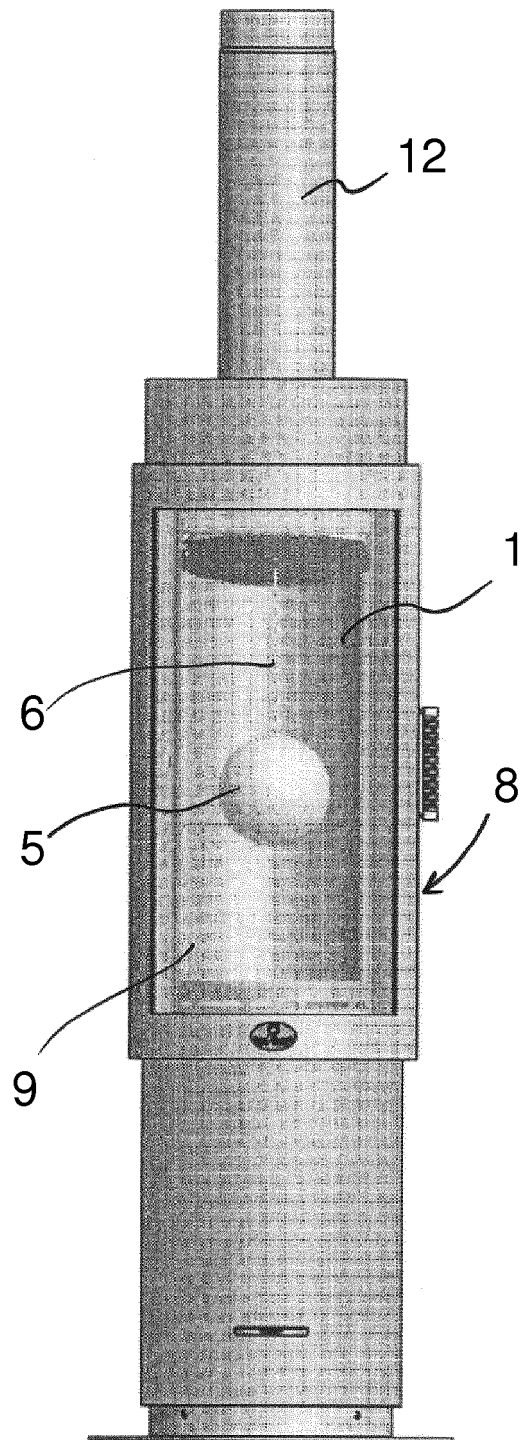


Figur 3

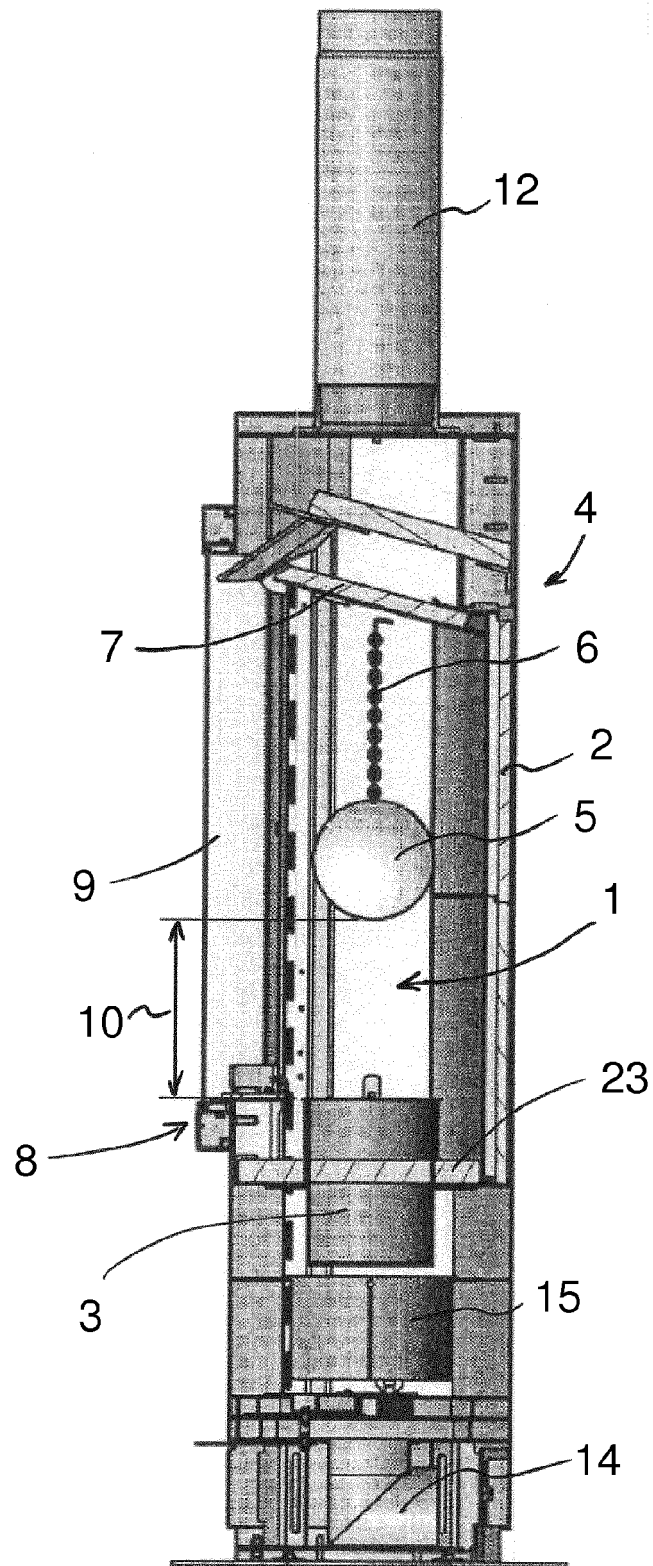




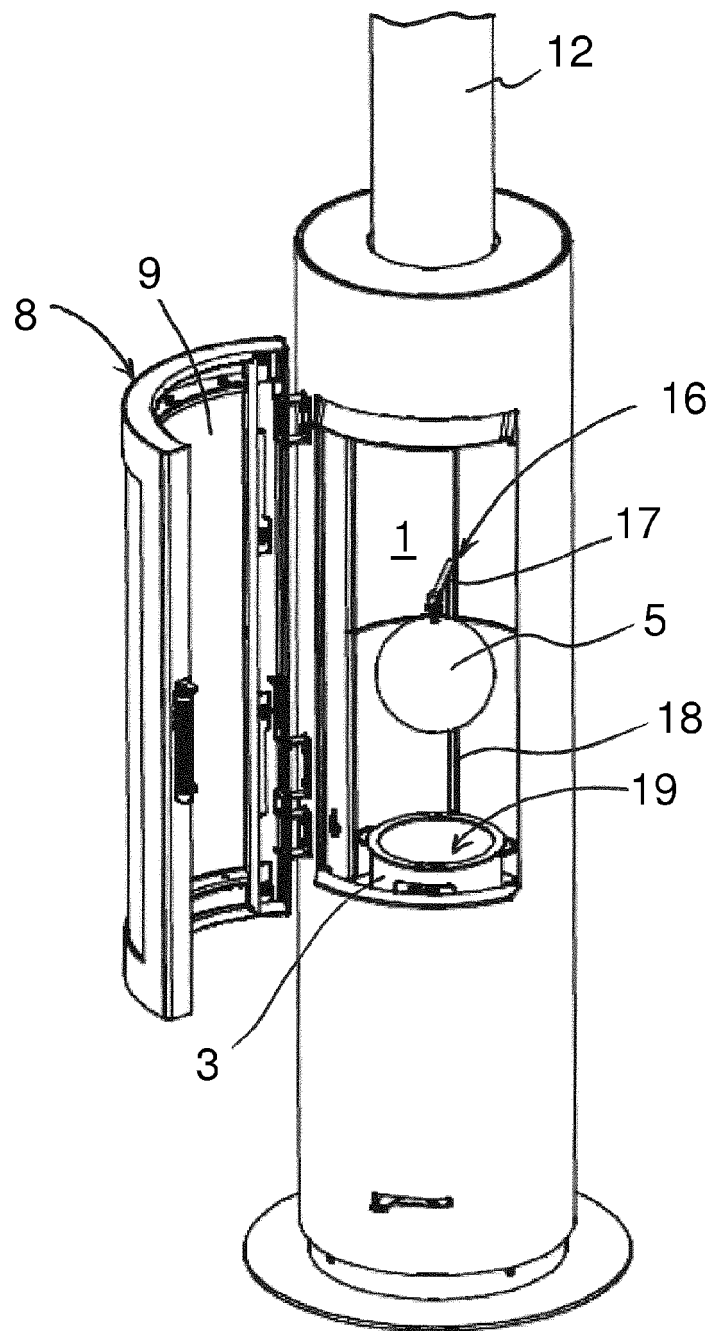
Figur 4



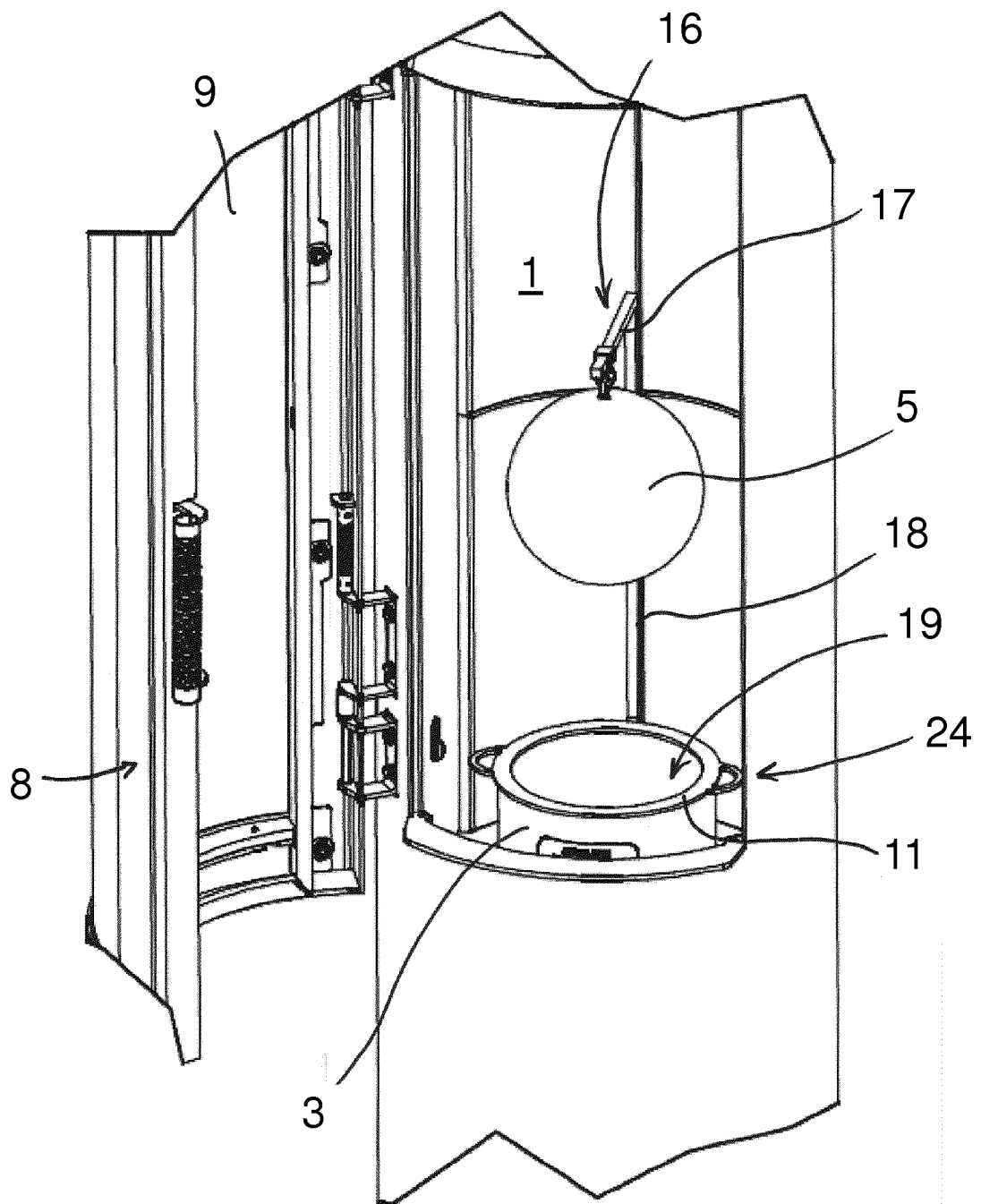
Figur 5



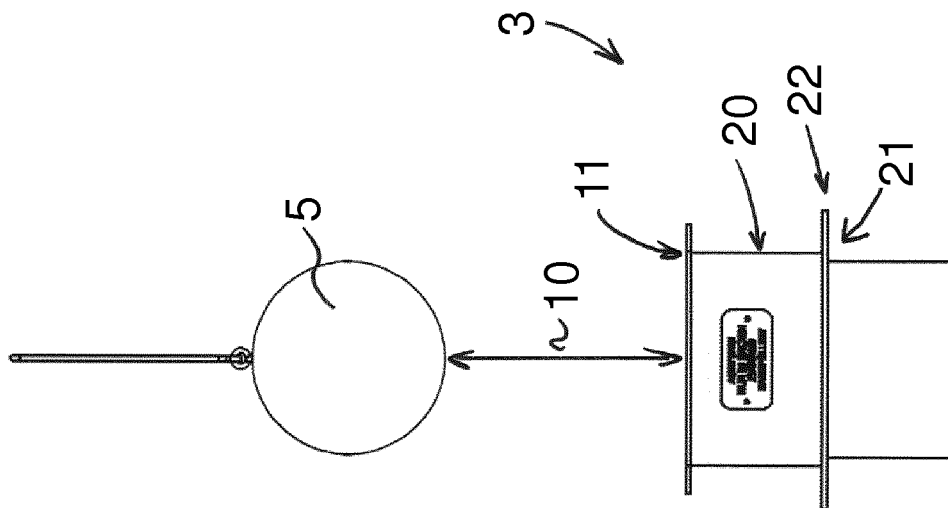
Figur 6



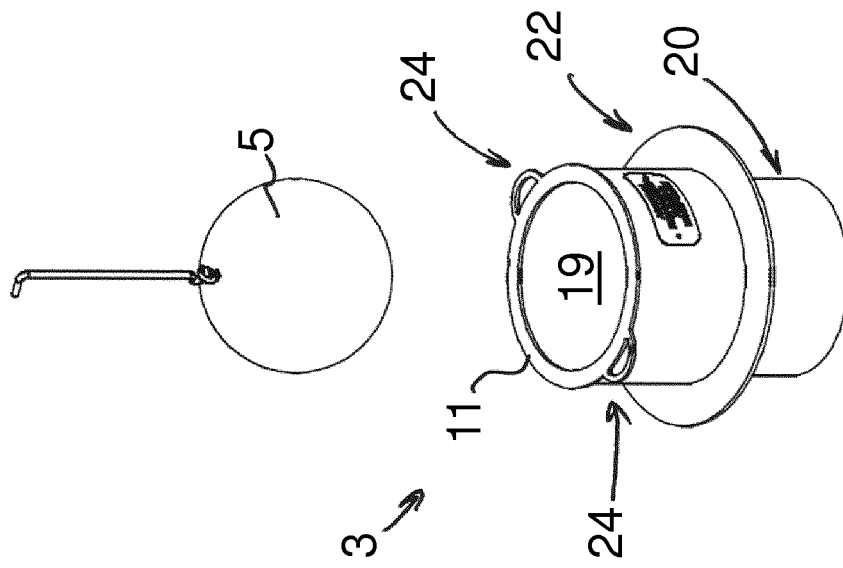
Figur 7



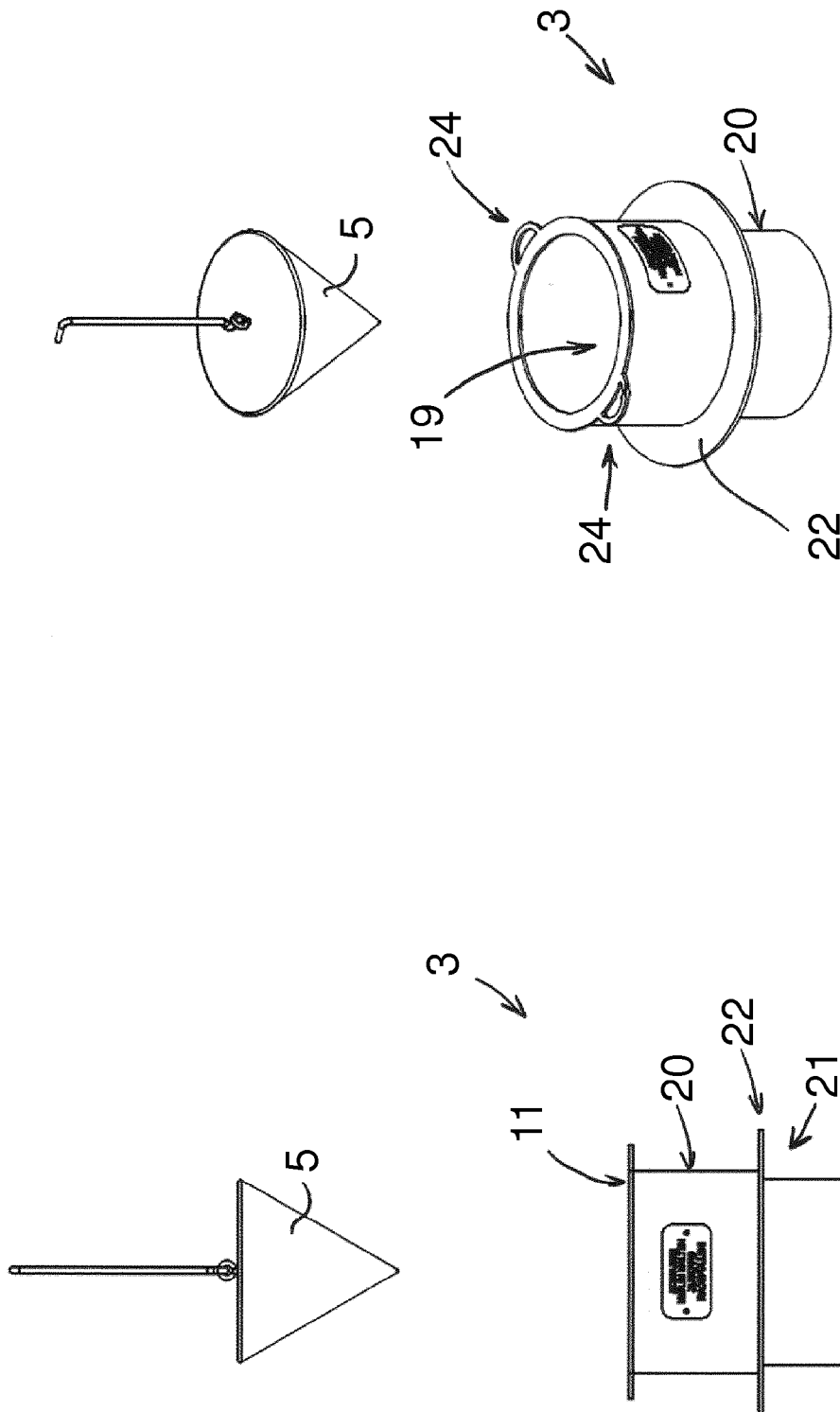
Figur 8



Figur 9



Figur 10



Figur 12

Figur 11

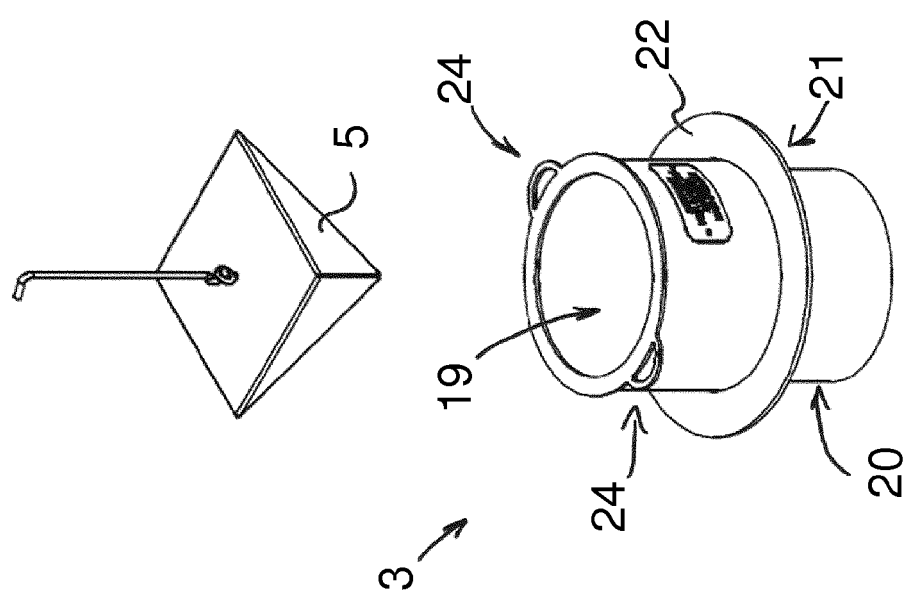


Figure 13

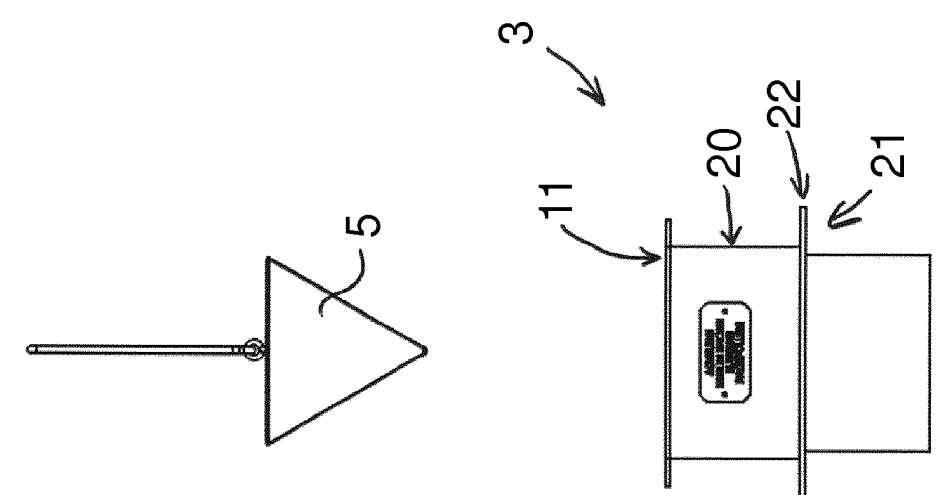
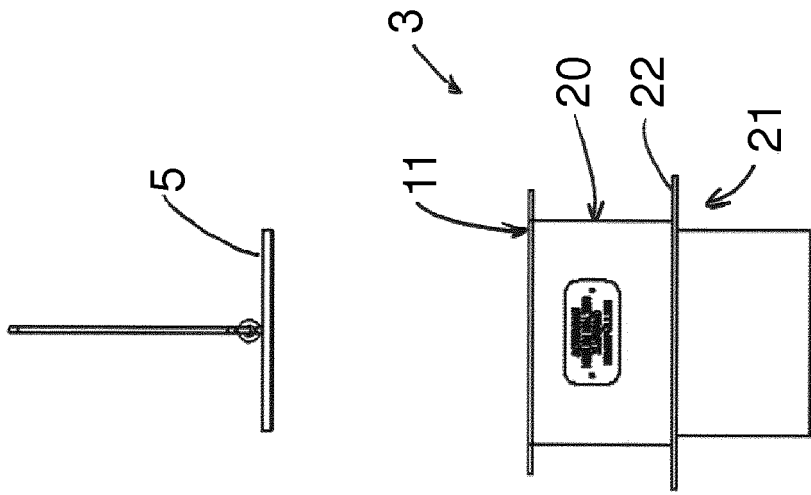
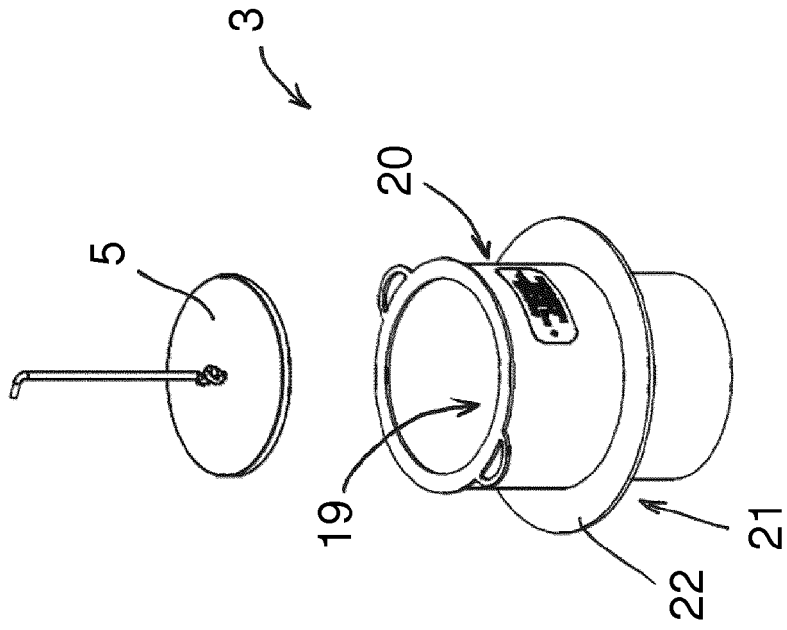


Figure 14





Figur 15



Figur 16



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 15 15 6982

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                    | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                          | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)                                  |
| X                                                                                                                                                                                                                                            | EP 0 064 456 A1 (MAROLLAUD PAUL)<br>10. November 1982 (1982-11-10)<br>* Spalte 4; Abbildungen 3,4 *                          | 1-7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | INV.<br>F24B1/02<br>F23M9/06<br>F23B60/00<br>F23B80/04<br>F24B13/00 |
| X                                                                                                                                                                                                                                            | US 5 137 012 A (CROSSMAN JR WILLIAM W [US] ET AL) 11. August 1992 (1992-08-11)<br>* Abbildung 2 *                            | 1-3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |
| X                                                                                                                                                                                                                                            | US 2013/160757 A1 (ATEMBOSKI ALAN R [US] ET AL) 27. Juni 2013 (2013-06-27)<br>* Absatz [0040] - Absatz [0041]; Abbildung 2 * | 1-3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |
| A                                                                                                                                                                                                                                            | US 4 922 889 A (NUESMEYER DAVID [US] ET AL) 8. Mai 1990 (1990-05-08)<br>* Abbildung 1 *                                      | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |
| A                                                                                                                                                                                                                                            | US 5 673 682 A (HANNEBAUM HAROLD W [US]) 7. Oktober 1997 (1997-10-07)<br>* Abbildung 1 *                                     | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                    |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | F24B<br>F23M<br>F23B                                                |
| Recherchenort                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                              | Abschlußdatum der Recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Prüfer                                                              |
| Den Haag                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                              | 10. Juli 2015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Meyers, Jerry                                                       |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                              | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                                     |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 15 15 6982

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

10-07-2015

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patendokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|---------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 0064456 A1                                     | 10-11-1982                    | EP 0064456 A1                     | 10-11-1982                    |
|                                                   |                               | US 4474117 A                      | 02-10-1984                    |
| US 5137012 A                                      | 11-08-1992                    | KEINE                             |                               |
| US 2013160757 A1                                  | 27-06-2013                    | KEINE                             |                               |
| US 4922889 A                                      | 08-05-1990                    | AU 2299188 A                      | 06-04-1989                    |
|                                                   |                               | US 4922889 A                      | 08-05-1990                    |
| US 5673682 A                                      | 07-10-1997                    | KEINE                             |                               |

EPO FORM P0481

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