



(11) **EP 4 067 741 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.10.2022 Patentblatt 2022/40

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F23B 60/02 (2006.01) F23C 3/00 (2006.01)
F23C 7/00 (2006.01) F23D 5/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22175431.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F23B 60/02; F23C 3/002; F23C 7/004; F23D 5/02;
F23C 2900/03009

(22) Anmeldetag: **03.10.2019**

(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

(72) Erfinder:
• **Kaiser, Thomas**
87463 Überbach (DE)
• **Wassermann, Christian**
87640 Ebenhofen (DE)

(30) Priorität: **04.10.2018 DE 202018004601 U**

(74) Vertreter: **Gille Hrabal Partnerschaftsgesellschaft mbB**
Patentanwälte
Brucknerstraße 20
40593 Düsseldorf (DE)

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
19794418.4 / 3 861 254

(71) Anmelder:
• **Kaiser, Thomas**
87463 Überbach (DE)
• **Wassermann, Christian**
87640 Ebenhofen (DE)

Bemerkungen:
Diese Anmeldung ist am 25-05-2022 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54) **FEUERSÄULE**

(57) Zur Schaffung einer sicheren und einfach aufgebauten Feuersäule, deren Flamme von einem Brennstoffbehälter, insbesondere für Bio-Ethanol gespeist wird, und von einer Außenhülle (4) umgeben ist, wobei Zuluft im unteren Bereich der Außenhülle über mehrere Leitelemente (3) weitgehend axial einströmt und bevorzugt zur Bildung einer Wirbelflamme in eine schraublinienförmige Drehung versetzt wird, wird vorgeschlagen, dass die Außenhülle (4) über die Leitelemente (3) gestülpt ist. Bevorzugt wird dabei die Außenhülle (4) von Außenkanten (3a) der Leitelemente (3) in aufrechter Stellung zentriert.

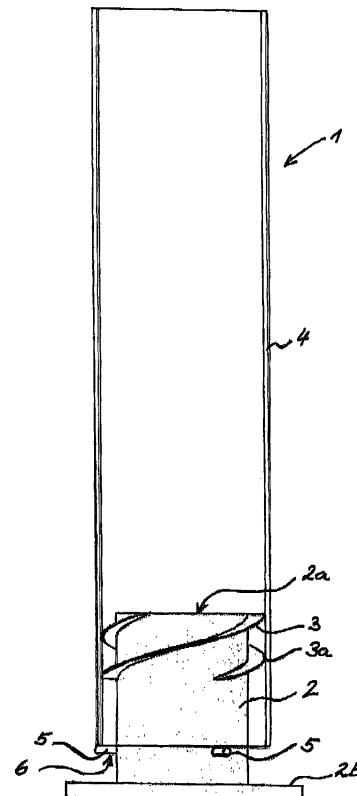


Fig. 1

EP 4 067 741 A1

Beschreibung

[0001] Bei derartigen Feuersäulen, meist mit einem Glaszylinder als Außenhülle, wird die Flamme mit verwirbelter Luft in Drehung versetzt, so dass sich aufgrund des "tornadoartigen" Erscheinungsbildes eine besondere optische Anziehung für die Betrachter ergibt. Im US-Patent 7,097,448 wird dieses Flammenbild als "korkenzieherförmig" bezeichnet. Bei Einsatz von Bio-Ethanol und ähnlichen Brennstoffen sind solche Feuer- oder Flammensäulen auch in Wohnungen geeignet und dienen vorwiegend der Dekoration, aber auch der Erholung der Bewohner, wie häufig offenen Kaminen (oder nachgebildeten Kaminfeuern auf Monitoren) zugesagt wird. Zudem werden solche Feuersäulen im Outdoor-Bereich, z. B. auf Terrassen eingesetzt, wobei diese dann an kälteren Abenden als Licht- und Wärmespender dienen.

[0002] Aus der US 8,641,413 ist eine derartige Feuersäule bekannt, bei der am unteren Ende des Glaszylinders ein durchmessergleicher Sockel angeordnet ist, in dem eine Vielzahl von Schaufel-Leitelementen helix- bzw. schraublinienförmig angeordnet sind. In Fig. 8 wird die Lufteinströmung und turbulente Flammenzone anschaulich dargestellt. Der Glaszylinder ist dabei auf dem Sockel aufgesetzt (ebenso bei der US 2014/0290643 A1) und kann daher z. B. von spielenden Kindern leicht umgestoßen werden. Die Unfall- und Verletzungsgefahr ist somit erheblich, zumal die hier auf Höhe der Brennschale beginnende Außenhülle relativ heiß werden kann. Bei der US 2014/0290643 wurde hierzu ein zweiter konzentrischer Glaszylinder verwendet, der den Bauaufwand jedoch wesentlich erhöht.

[0003] Der Bauaufwand ist auch bei der US 8,641,413 relativ hoch, da die einzeln befestigten Leitelemente mit einem Metallring zusammengefasst werden. Zudem ist dieser Leitapparat zweigeteilt, um durch Ausschwenken einer Hälfte z. B. beim Anzünden oder Löschen der Flamme Zugang zur Brennschale zu erhalten. Dies ist auch der Tatsache geschuldet, dass der Glaszylinder relativ heiß ist, so dass dieser nur mit Handschuhen abgehoben werden sollte. Bei der US 7,097,448 soll die Außenhülle durch mehrere tangentielle Einströmspalte relativ kalt bleiben, jedoch ist hierbei die Hülle zumindest zweiteilig und damit relativ aufwändig zu fertigen bzw. zu montieren.

[0004] Die US 2013/0011800 A1 offenbart eine Feuersäule, die aus einer Vielzahl von Teilen besteht. Der Bauaufwand ist folglich relativ hoch.

[0005] Somit liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine derartige Feuersäule hinsichtlich Sicherheit und Bauaufwand zu verbessern. Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Feuersäule gemäß Anspruch 1. Zweckmäßige Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0006] Durch das vorgeschlagene Überstülpen der Außenhülle über die Leitelemente wird eine sichere Halterung erreicht, da die Innenwand der Außenhülle mit geringer Spielpassung die Leitelemente umgreift. Diese

axiale Überlappung beträgt bevorzugt ca. 20 % der Höhe der Außenhülle, so dass in Kombination mit einem relativ massiven Fuß- oder Basisteil ein unbeabsichtigtes Umstoßen des Glaszylinders kaum möglich ist. Durch die Überlappung ergibt sich als weiterer Vorteil, dass die Außenkanten der Leitelemente von der Außenhülle umschlossen sind, so dass kein separates Bauteil zur Begrenzung der einzelnen Luftkanäle zwischen den Leitelementen erforderlich ist. Durch die angesprochene Spielpassung wird somit ein Übertritt von Zuluft von einem Luftkanal zum benachbarten Luftkanal weitgehend ausgeschlossen, jedoch noch ein leichtes, senkrecht Abheben der Außenhülle ermöglicht. Vorteilhaft ist hierbei, dass die Vielzahl der Luftkanäle (z. B. sechs bei sechs Leitelementen) die Außenhülle (insbesondere die Innenwand des Glaszylinders) durch erhöhte Strömungsgeschwindigkeit kühlt, so dass der untere Bereich des Glaszylinders (und ggf. der mittlere Bereich auf Höhe des Flammenaustritts über dem Brennstoffbehälter) relativ kühl bleibt. Somit wird die Verbrennungsgefahr minimiert und die Außenhülle kann durch Ergreifen am unteren, kühlen Bereich auch ohne Handschuhe abgenommen werden, um die Flamme zu löschen.

[0007] Damit entsteht nicht nur im oberen Bereich der Feuersäule aufgrund der Thermik ein Kamineffekt, sondern auch in den einzelnen Luftkanälen zwischen den Leitelementen. Diese können auch düsenförmig ausgebildet sein, um die Strömungsgeschwindigkeit zu Kühlzwecken zu steigern. Ein Gebläse oder Ventilator (wie beim o.g. Stand der Technik) ist somit nicht erforderlich, was den Bauaufwand weiter reduziert und die Einsetzbarkeit im Garten (Outdoor) erhöht. Zudem können die Leitelemente in kostensparender Weise zusammen mit dem Basisteil (inkl. Brennstoffaufnahme) als Gußteil gefertigt werden, wobei auch die Leitelemente zur bevorzugten Bildung von Luftwirbeln in Schräg- oder Schraublinienform in einem Herstellungsschritt produziert werden können. Bei axialer Hauptausrichtung der Leitschaufeln können diese zusammen mit der Brennstoffaufnahme auch in Art eines Kühlkörper-Rohrs stranggepresst werden, wodurch die Fertigungskosten (bei höheren Stückzahlen) erheblich sinken können. Derartiger Strangpreß- oder Stranggussteile weisen zudem eine hohe Maßhaltigkeit auf, die die o.g. Spielpassung auch ohne spanende Bearbeitung sicherstellen können.

[0008] Die Erzeugung eines um die Hochachse der Feuersäule rotierenden Luftwirbels wird durch die genannten schraublinienförmigen Luftleitelemente besonders intensiv, aber auch bei nur leicht schrägstehenden Schaufelflächen wird bereits eine intensive Verwirbelung erreicht, da die zunächst axiale, weitgehend laminare Luftströmung im Bereich der Flamme zunehmend turbulenter wird. Selbst bei rein axialer Zuströmung vom unteren Teil der Feuersäule aus ist aufgrund dieses Kamineffekts (mit guter Kühlung des unteren Bereichs der Innenwand der Feuersäule) auf Höhe der Flamme somit eine Verwirbelung in Art eines flackernden Feuers möglich. Da das Flammenbild auch von der zugeführten Luft-

menge abhängt, ist bevorzugt der untere Zuluftquerschnitt (vor Eintritt zu den Leitelementen) veränderbar.

[0009] Die Außenhülle besteht bevorzugt aus Feuerfest-Glas, insbesondere in Form eines Zylinders mit offener Stirnseite. Solche Rohre können mit hoher Präzision (zur Sicherstellung der o.g. Spielpassung) gefertigt werden und sind aufgrund der Serienfertigung (z. B. für den Einsatz in der chemischen Industrie) relativ preiswert. Es sind jedoch auch andere Formen und Materialien möglich, z. B. ein Metallrohr mit Fenstern in Art einer Lampe oder ein Metall-Gitter bzw. Metallnetz. Die Außenhülle liegt bevorzugt stirnseitig an ihrem unteren Ende auf mehreren, radial ausgerichteten Stiften auf, die an einem Basisteil befestigt sind, das den Brennstoffbehälter umgibt. Dieser kann auch für Brennpaste ausgelegt sein oder zur Aufnahme von Holzpellets oder anderen Brennstoffen dienen.

[0010] Das Basisteil ist vorzugsweise aus Metall gefertigt, um zusammen mit einer relativ schweren Standplatte die erforderliche Standsicherheit zu gewährleisten, insbesondere in der Ausführung als sog. Tischfeuer. Die Feuersäule kann auch erhöht angeordnet werden, um die Lichtwirkung zu steigern, insbesondere mit einer Halterung in Art eines sog. Heizpilzes für den Terrassenbereich oder mit einer Abstützung, z. B. in Art eines Erdspießes für den Gartenbereich. Die vorstehend genannten Stifte können auch am jeweils unteren Ende der z. B. drei Leitelemente angeformt oder befestigt sein, so dass sich die Bauteil-Anzahl weiter verringert. Die Stifte können zur Einstellung des Zuluftquerschnitts in ihrer Höhenlage verstellbar sein, insbesondere als Exzenter-Stifte ausgebildet sein, so dass das Flammenbild variiert werden kann. Die Außenhülle kann auch am unteren Ende wellig oder stufig geformt sein, um über ein Verdrehen um die Hochachse den Luftspalt zu regulieren. Ebenso sind Lochscheiben in horizontaler Ausrichtung oder gegeneinander drehbare, gelochte Ringe denkbar, um die Zuluft zu regulieren, bzw. beim Schließen der darin vorgesehenen Schlitze das Feuer in der Feuersäule zu ersticken.

[0011] Die Erfindung betrifft zur Lösung der Aufgabe gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung eine Feuersäule, deren Flamme von einem Brennstoffbehälter, insbesondere für Bio-Ethanol gespeist wird, und von einer Außenhülle umgeben ist, wobei Zuluft im unteren Bereich der Außenhülle über mehrere Leitelemente weitgehend axial einströmt und bevorzugt zur Bildung einer Wirbelflamme in eine schraublinienförmige Drehung versetzt wird, wobei die Außenhülle über die Leitelemente gestülpt ist. Die Außenhülle von Außenkanten der Leitelemente ist in aufrechter Stellung vorzugsweise zentriert. Die Leitelemente umgeben vorzugsweise den Brennstoffbehälter. Die Leitelemente sind insbesondere an diesem befestigt. Die Außenhülle liegt vorzugsweise stirnseitig an ihrem unteren Ende auf mehreren, insbesondere radial ausgerichteten Stiften auf. Die Stifte sind vorzugsweise an einem Basisteil befestigt, das den Brennstoffbehälter umgibt. Das Basisteil weist vorzugsweise

eine Standplatte auf. Die Standplatte ist bevorzugt aus Metall. Die Standplatte ist insbes. lösbar verbunden. Das Basisteil ist vorzugsweise auf einer erhöhten Halterung oder Abstützung befestigt. Die Stifte sind vorzugsweise am jeweils unteren Ende der Leitelemente angeformt oder befestigt. Die Leitelemente sind vorzugsweise einstückig am Basisteil angeformt, insbesondere als Gußteil mit drei um 120° versetzten Leitelementen. Ein für die Feuersäule vorgesehener Brennstoffbehälter kann zur Aufnahme von Holzpellets oder Brennstoffen vorgesehen sein. Die Stifte sind vorzugsweise in ihrer Höhenlage verstellbar und insbesondere als Exzenter ausgebildet. Die Außenhülle ist vorzugsweise als einstückiger Glaszylinder ausgebildet, insbesondere als Feuerfest-Rohr, oder aus Metall mit Durchbrüchen, insbesondere als Netz hergestellt. Die untere Innenkante der Außenhülle ist vorzugsweise konisch geschliffen und/oder angeschmolzen. Im unteren Bereich des Brennstoffbehälters ist vorzugsweise ein Lochblech eingesetzt, unter dem Zuluftöffnungen vorgesehen sind. Der für die Feuersäule vorgesehene Brennstoffbehälter weist vorzugsweise eine im Zentrum offene Teilabdeckung (9) auf, die insbesondere dach- oder kegelstumpfförmig geformt ist. Im oberen Bereich des Brennstoffbehälters sind vorzugsweise weitere Zuluftöffnungen vorgesehen, wobei der Brennstoffbehälter an seinem Umfang bevorzugt doppelwandig ausgeführt ist.

[0012] Nachfolgend werden mehrere Ausführungsformen anhand der Zeichnungen erläutert.

[0013] Hierbei zeigen:

Fig. 1 eine Feuersäule im Schnitt;

Fig. 2 (a) und (b) je eine Feuersäule in erhöhter Ausführung;

Fig. 3 eine Feuersäule gemäß Fig. 1 in Perspektivansicht;

Fig. 4 (a) und (b) je eine Schnittdarstellung mit verschiedenen Leitelementen; und

Fig. 5 (a) und (b) je eine Ausführung eines Brennstoffbehälters für Pellets.

[0014] In Fig. 1 ist eine Feuersäule 1 mit einem Basisteil 2 dargestellt, das einen Brennstoffbehälter 2a und eine Standplatte 2b aufweist. Am Basisteil 2 sind mehrere Leitelemente 3 angeordnet, die hier als schraublinienförmige Bleche ausgeführt sind, um einen Luftwirbel in einer darüber gestülpten Außenhülle 4 zu erzeugen. Diese ist bevorzugt als transparenter Glaszylinder gestaltet und gibt hier somit die Ansicht auf das Basisteil 2 frei. Die von der Außenhülle 4 am Umfang umschlossene Flamme wird durch Brennmaterial (jeglicher Konsistenz möglich), insbesondere Bio-Ethanol oder Brennpaste aus dem (vertieft angeordneten) Brennstoffbehälter 2a gespeist und erhält die erforderliche Luftmenge über eine

Zuluftöffnung 6 (in Form eines Ringspalts) im unteren Bereich der Feuersäule 1, genauer am unteren, stirnseitig offenen Ende der Außenhülle 4.

[0015] Die zuströmende Luft wird durch die Leitelemente 3 zu einem Wirbel bzw. Strömung mit Drall abgelenkt. Die Luftmenge kann über den Querschnitt der Zuluftöffnung 6 variiert werden, wobei z. B. Stifte 5 in ihrer Höhenlage verstellt werden. In der hier gezeigten Einstellung entspricht der Querschnitt über der Standplatte 2b etwa dem Durchlassvolumen zwischen Basisteil 2 und der Außenhülle 4, wobei die hier relativ dünnen Leitelemente 3 den Durchlass kaum mindern. Die auf den Stiften 5 (hier drei Stück mit einer Teilung von 120° am Umfang des Basisteils) aufsitzende Außenhülle 4 ist mit enger Passung bzw. leichter Spielpassung über die Leitelemente 3 gestülpt und berührt diese an zumindest einigen Stellen.

[0016] In Fig. 2 ist die Feuersäule 1 in erhöhter Ausführung gezeigt, nämlich in Fig. 2a mit einer gestellartigen Abstützung 2c, um z. B. auf einer Terrasse aufgestellt zu werden. In Fig. 2b ist die Abstützung 2c stab- bzw. spießartig ausgebildet, um mit dieser Halterung in Art eines Erdspießes im Gartenboden verankert zu werden.

[0017] In Fig. 3 ist die Feuersäule gemäß Fig. 1 perspektivisch dargestellt. Hieraus ist der schraublinienförmige Verlauf der Leitelemente 3 gut ersichtlich, ebenso die obere Öffnung im Basisteil 2, um dort einen Brennstoffbehälter 2a zu bilden. Die hieraus gespeiste, schematisch angedeutete Flamme steigt auch hier durch die gezielten Luftwirbel rotierend oder zumindest flackert in dem Glaszylinder 4 auf. Die erreichbare Höhe, z. B. bis $\frac{3}{4}$ der Außenhülle 4 lässt sich insbesondere durch das Abbrandverhalten des Brennstoffes (vorzugsweise Ethanol) und durch die Luftzufuhr einstellen.

[0018] In Fig. 4 sind zwei Seitenansichten des Basisteils 2 gezeigt, das hier jeweils vier Leitelemente 3 aufweist, also mit einer 90° Teilung. Die Leitelemente 3 sind hier weitgehend in Axialrichtung (zur Hochachse) ausgerichtet und weisen eine sich nach oben verbreiternde Form auf, um so vier Düsenkanäle am Umfang des Basisteils 2 zu bilden und die Zuluft von der Öffnung 6 her zu beschleunigen. In Fig. 4a ist die Außenhülle 4 mit enger Passung über die Leitelemente 3 gestülpt, so dass deren Außenkanten 3a die innere Wand der Außenhülle nahezu berühren. Um das Überstülpen trotz dieser Spielpassung zu erleichtern, ist die Innenkante 4' bevorzugt konisch geschliffen, so dass die Außenhülle 4 in sich selbst zentrierender Weise aufgesetzt werden kann, um dann auf den Stiften 5 abgestützt zu sein. Die Stifte 5 sind hier an das untere Ende der Leitelemente 3 angeformt, insbesondere einteilig angegossen.

[0019] In Fig. 4b sind die Leitelemente 3 zur strichpunktierten Hochachse geneigt und weisen hier dünne Verlängerungen 3' in Art von sog. Winglets auf. Diese können in einfacher Weise auf die Leitelemente 3 aufgeklebt oder aufgelötet sein, um die Verwirbelung zu erhöhen. Die Stifte 5 sind hier separat von den Leitelemen-

ten 3 am Basisteil befestigt, vorzugsweise mittels Exzenterbuchsen 5', um so die Höhenlage des Glaszylinders 4 und den Zuluftquerschnitt gegenüber der Standplatte 2b zu variieren.

[0020] In Fig. 5a ist die Feuersäule für die Verbrennung von Holzpellets ausgelegt, wobei das Prinzip des Holzvergaser Anwendung findet. Hierzu ist im unteren Bereich des Brennstoffbehälters 2a ein Lochblech 7 eingesetzt, unter dem mehrere Zuluftöffnungen 8 (hier in Form von Lochungen oder auch Schlitzen) vorgesehen sind. Hierdurch strömt Primärluft noch unterhalb den Stiften 5 in den Brennstoffbehälter 2a ein und durch die sich auf dem Lochblech 7 aufgeschütteten Pellets (hier nicht dargestellt, da dieser handelsübliche Brennstoff für den Betrieb von Pelletsöfen gebräuchlich ist). Die Zuluftöffnungen 8 können auch in der Boden- oder Standplatte 2b eingebracht sein, so dass die Pellets im Brennstoffbehälter 2a gleichmäßig durchströmt werden und sich durch Verschwelung bzw. Pyrolyse (unterstöchiometrische Teilverbrennung) das erwünschte Holzgas bildet. Dieses wird am oberen Ende des Brennstoffbehälter 2a mit der über die Leitelemente 3 verwirbelten Sekundärluft vermischt und verbrennt (je nach Luftzufuhr) dann mit niedriger oder höherer Flamme. Die Luftzufuhr ist hierbei durch nicht dargestellte (Ring-) Schieber an den Zuluftöffnungen 8 (bzw. auch 6 und/oder 8' in Fig. 5b) einstellbar.

[0021] Um die Flamme zentral zu halten, weist der Brennstoffbehälter 2a hier eine im Zentrum offene Haube bzw. Teilabdeckung 9 auf, die insbesondere dach- oder kegelstumpfförmig geformt ist. Diese kann sich auch über den oberen Rand des Brennstoffbehälters 2a hinaus erstrecken, wie in Strichlinien angedeutet ist, um eine Luftzufuhr nach innen zu ermöglichen, nämlich über obere Zuluftöffnungen 8'. Diese sind ausgeprägter auch in der Ausführung gemäß Fig. 5b vorgesehen, nämlich ringförmig im oberen Bereich des Brennstoffbehälters 2a, wobei der Brennstoffbehälter 2a an seinem Umfang bevorzugt doppelwandig ausgeführt ist. Hierdurch gelangt ein Teil-Luftstrom entlang der Umfangsfläche gezielt nach oben, um dann radial nach innen in die Brennzone geführt zu werden. Damit wird eine effektive und relativ saubere Verbrennung der Pellets erzielt, da insbesondere die Haube 9 die Flamme stabilisiert.

[0022] Zusammenfassend wird durch die geringe Anzahl an Bauteilen ein puristisches Design bei geringen Herstellungskosten erzielt. Durch die stabile Bauweise wird die Sicherheit erhöht und die Bedienung vereinfacht. Zudem sind verschiedene Ausführungen auch im Außenbereich möglich, wobei je nach Bedarf mehr die Lichtausbeute oder die Wärmelieferung variiert werden kann, insbesondere bei Einsatz von Holzpellets.

[0023] Ebenso ist der Innen-Einsatz als sog. "Tischfeuer" möglich, da Bio-Ethanol weitgehend geruchs- und rußfrei verbrennt, wozu auch die Verwirbelung der Flamme beitragen kann.

Patentansprüche

1. Feuersäule, deren Flamme von einem Brennstoffbehälter, insbesondere für Bio-Ethanol, gespeist werden kann, mit einer Außenhülle, die eine Flamme der Feuersäule umgeben kann, mit einem Basisteil (2), mit an dem Basisteil angeordneten Leitelementen (3), wobei Zuluft im unteren Bereich der Außenhülle über die Leitelemente (3) weitgehend axial einströmen und zur Bildung einer Wirbelflamme in eine schraublinienförmige Drehung versetzt werden kann, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenhülle (4) über die Leitelemente (3) gestülpt ist. 5
2. Feuersäule nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitelemente (3) einstückig am Basisteil (2) angeformt sind und nur drei um 120° versetzte Leitelemente (3) vorhanden sind und die Außenhülle (4) als einstückiger Glaszylinder ausgebildet ist. 10
3. Feuersäule nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Basisteil (2) und die Leitelemente (3) ein Gussteil sind. 15
4. Feuersäule nach einem der zwei vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Leitelemente (3) schraublinienförmig über den halben Umfang des Basisteils (2) erstrecken. 20
5. Feuersäule nach einem der drei vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenhülle (4) die Leitelemente (3) an zumindest einigen Stellen berührt. 25
6. Feuersäule nach einem der vier vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die die Außenhülle (4) über die Leitelemente (3) gestülpt ist, wodurch die Innenwand der Außenhülle die Leitelemente (3) umgreift und die Leitelemente (3) Außenkanten aufweisen, wobei die Außenhülle (4) von den Außenkanten (3a) der Leitelemente (3) in aufrechter Stellung zentriert ist, wobei die Außenkanten (3a) von der Außenhülle (4) so umschlossen sind, dass kein separates Bauteil zur Begrenzung der einzelnen Luftkanäle zwischen den einzelnen Leitelementen (3) erforderlich ist und ein Übertritt von Zuluft von einem Luftkanal zum benachbarten Luftkanal weitgehend ausgeschlossen ist, jedoch ein leichtes senkrechtes Anheben der Außenhülle (4) möglich ist. 30
7. Feuersäule nach einem der fünf vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feuersäule aus dem Basisteil (2) und der Außenhülle besteht. 35
8. Feuersäule nach einem der sechs vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenwand der Außenhülle (4) mit geringer Spielpassung oder enger Passung die Leitelemente (3) umgreift. 40
9. Feuersäule nach einem der sieben vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die axiale Überlappung zwischen der Innenwand der Außenhülle (4) und den Leitelementen (3) ca. 20% der Höhe der Außenhülle (4) beträgt, so dass ein unbeabsichtigtes Umstoßen der Außenhülle (4) kaum möglich ist. 45
10. Feuersäule nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Leitelemente (3) schraublinienförmig über den halben Umfang des Basisteils (2) der Feuersäule erstrecken. 50
11. Feuersäule nach Anspruch 1 oder dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** nur drei um 120° versetzte Leitelemente (3) oder nur vier um 90° versetzte Leitelemente (3) vorhanden sind. 55
12. Feuersäule nach einem der Ansprüche 1, 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitelemente (3) einstückig am Basisteil (2) angeformt sind. 60
13. Feuersäule nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Basisteil (2) und die Leitelemente (3) ein Gussteil sind. 65
14. Feuersäule nach einem der Ansprüche 1, 10, 11, 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die die Außenhülle (4) über die Leitelemente (3) gestülpt ist, wodurch die Innenwand der Außenhülle (4) die Leitelemente (3) umgreift und die Leitelemente (3) Außenkanten (3a) aufweisen, wobei die Außenhülle (4) von den Außenkanten (3a) der Leitelemente (3) in aufrechter Stellung zentriert ist, wobei die Außenkanten (3a) von der Außenhülle (4) so umschlossen sind, dass kein separates Bauteil zur Begrenzung der einzelnen Luftkanäle zwischen den einzelnen Leitelementen (3) erforderlich ist und ein Übertritt von Zuluft von einem Luftkanal zum benachbarten Luftkanal weitgehend ausgeschlossen ist, jedoch ein leichtes senkrechtes Anheben der Außenhülle (4) möglich ist. 70
15. Feuersäule nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenhülle (4), die die Leitelemente (3) umgreift, als einstückiger Glaszylinder ausgebildet ist. 75

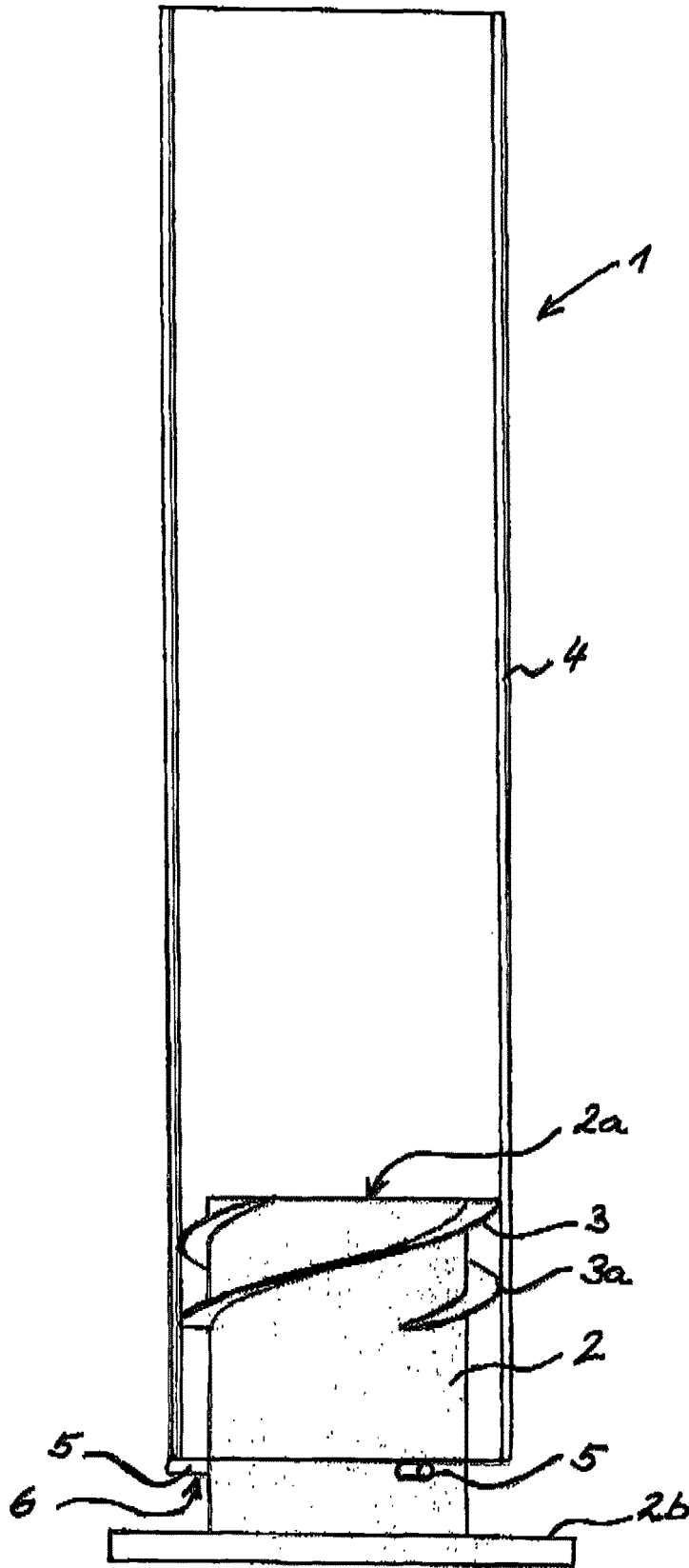


Fig. 1

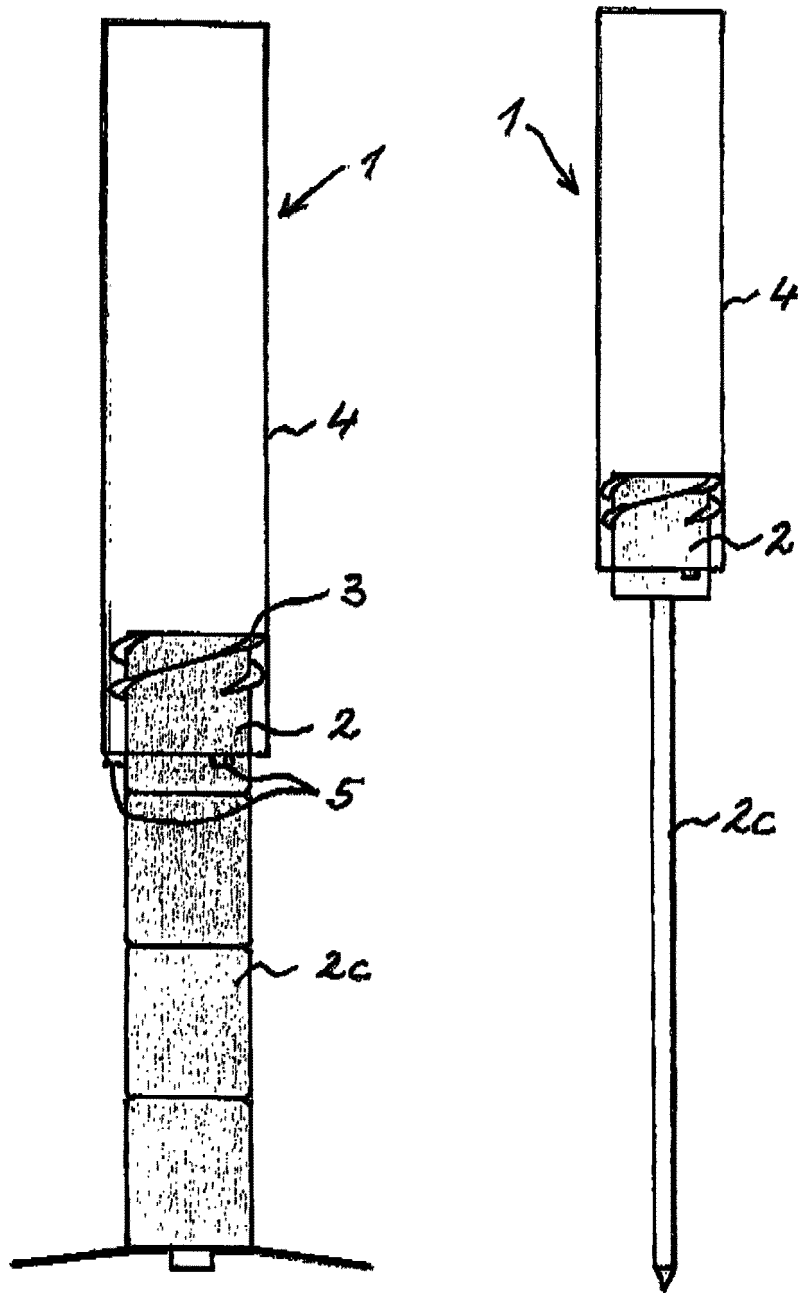
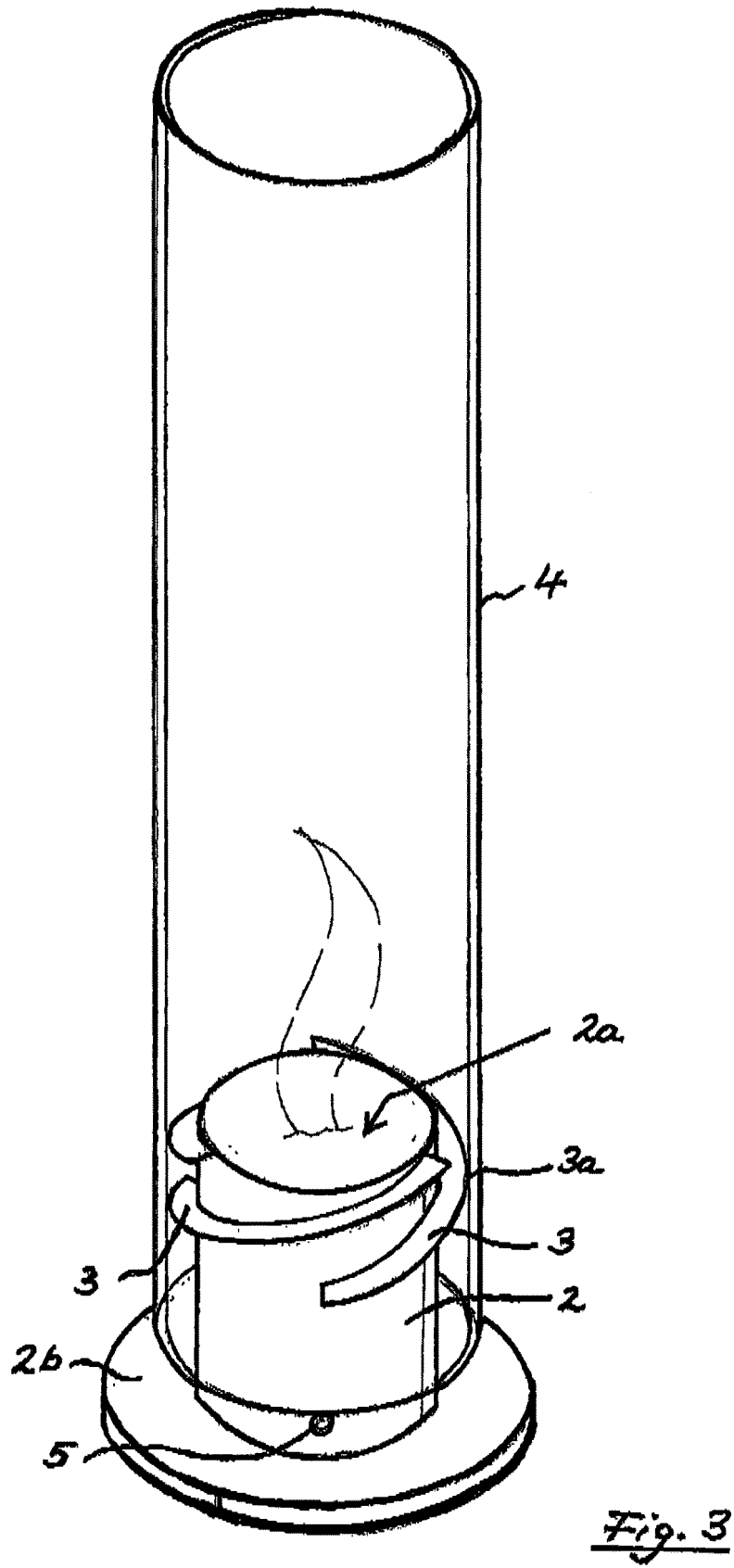


Fig. 2a

Fig. 2b



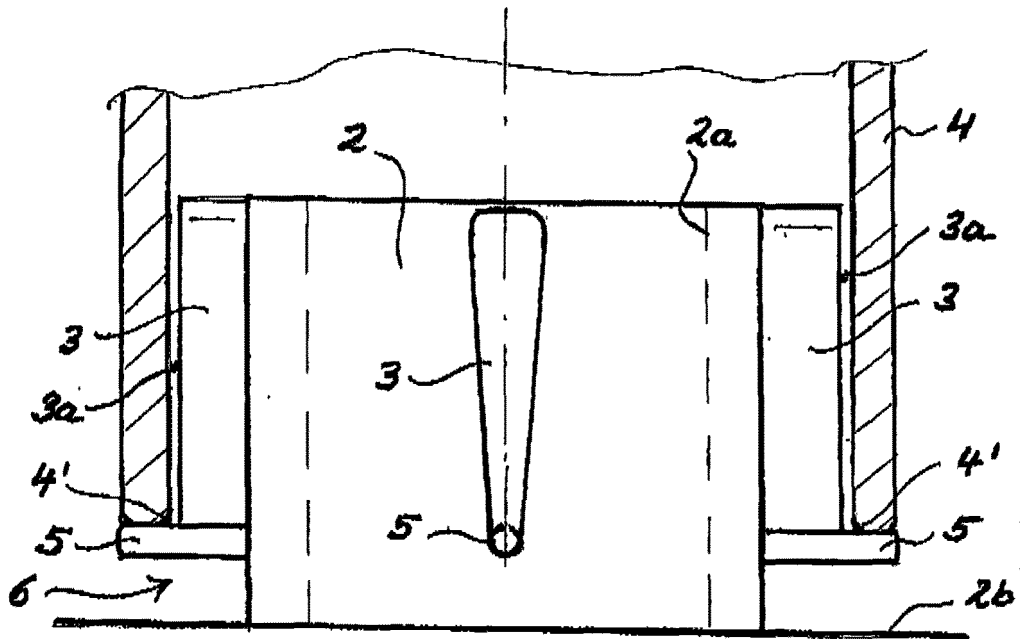


Fig. 4a

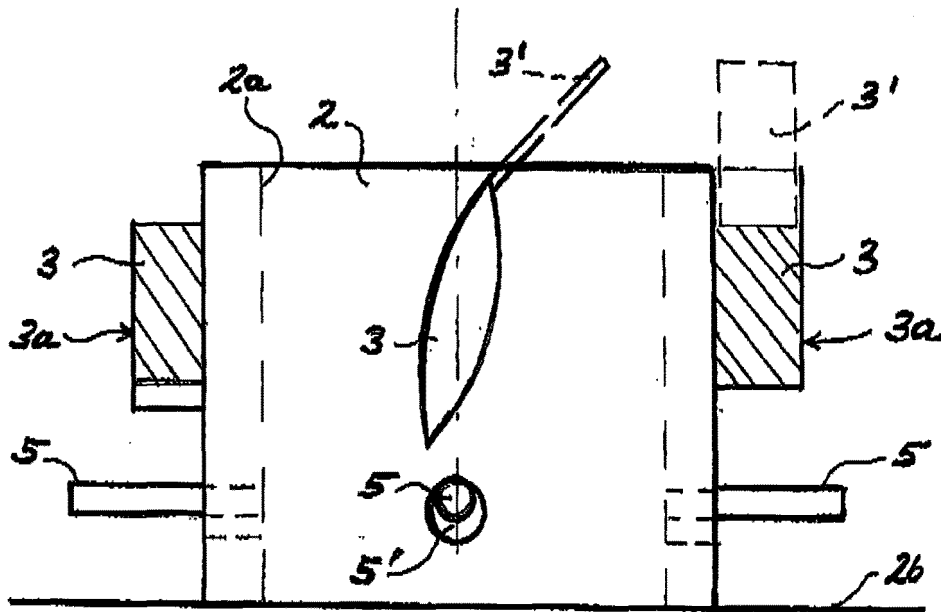


Fig. 4b

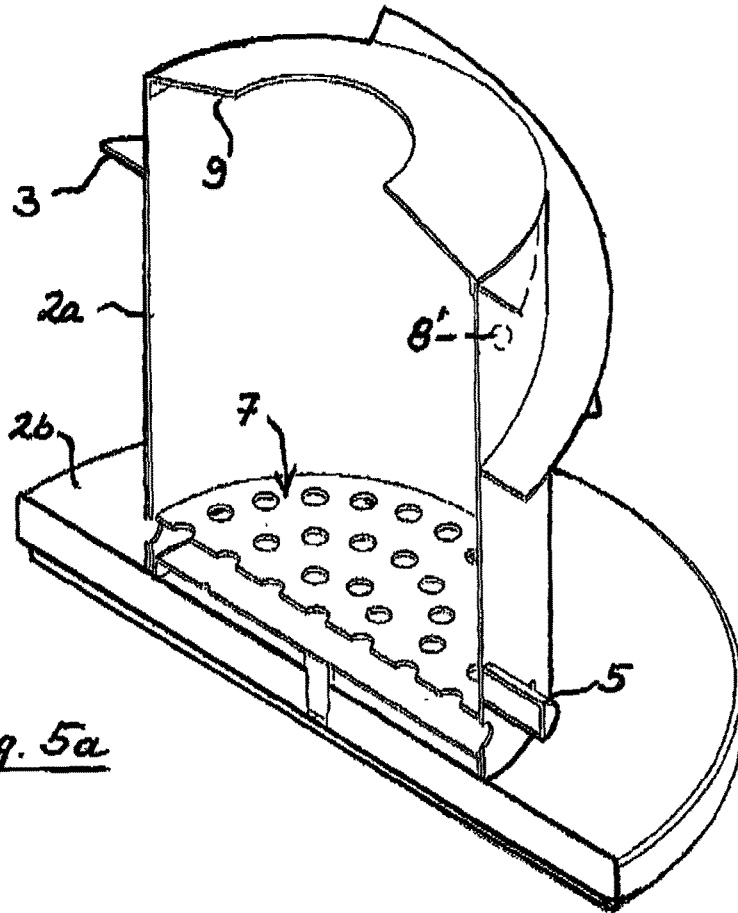


Fig. 5a

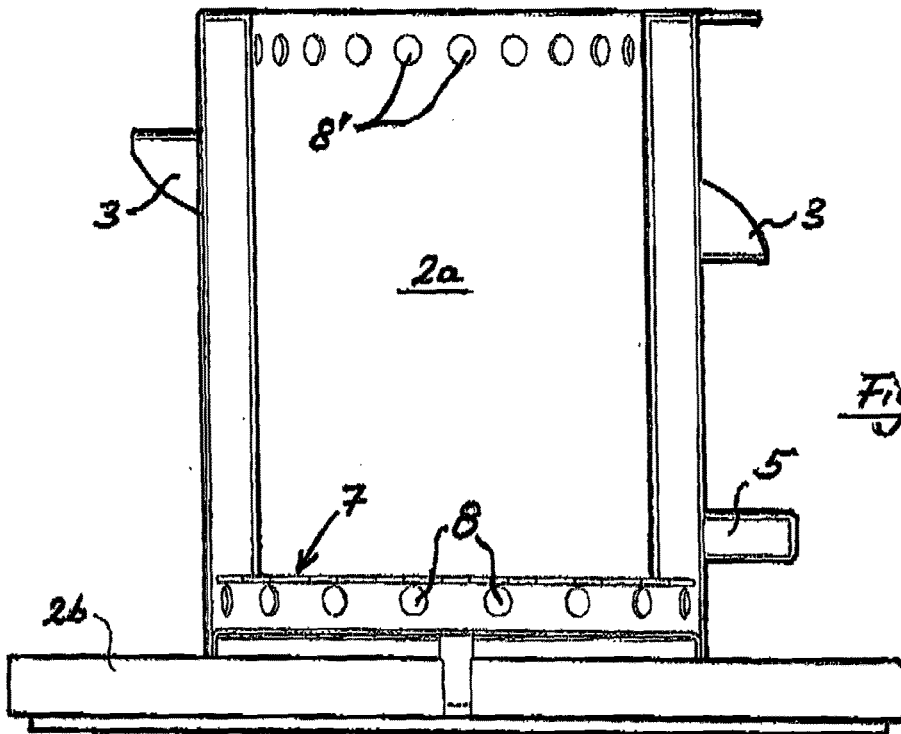


Fig. 5b



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 17 5431

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	US 2013/011800 A1 (CHEN WEI-LONG [TW]) 10. Januar 2013 (2013-01-10)	1, 14, 15	INV. F23B60/02
A	* Absätze [0002], [0007]; Abbildungen 1, 5, 14, 15 * * Absätze [0027], [0033] * -----	2-13	F23C3/00 F23C7/00 F23D5/02
X	DE 20 2007 018478 U1 (RIEGER CARSTEN [DE]) 11. September 2008 (2008-09-11) * Absatz [0001]; Abbildungen 1, 2 * * Absatz [0006] - Absatz [0010] * * Absätze [0016], [0018] * * Absätze [0024], [0025], [0027], [0028] * -----	1, 11, 12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F23B F23C F23D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. August 2022	Prüfer Hauck, Gunther
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 : mündliche 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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 22 17 5431

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.

09-08-2022

	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
10	US 2013011800 A1	10-01-2013	TW 201303226 A US 2013011800 A1	16-01-2013 10-01-2013
15	DE 202007018478 U1	11-09-2008	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

- US 7097448 B [0001] [0003]
- US 8641413 B [0002] [0003]
- US 20140290643 A1 [0002]
- US 20140290643 A [0002]
- US 20130011800 A1 [0004]