

(19)



(11)

**EP 3 106 775 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**21.12.2016 Patentblatt 2016/51**

(51) Int Cl.:  
**F24H 1/28 (2006.01) F24H 9/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **16174509.6**

(22) Anmeldetag: **15.06.2016**

(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:  
**MA MD**

(72) Erfinder:  
 • Greiderer, Klaus  
 6866 Andelsbuch (AT)  
 • DWORIANKIN, Leo  
 59969 Hallenberg (DE)

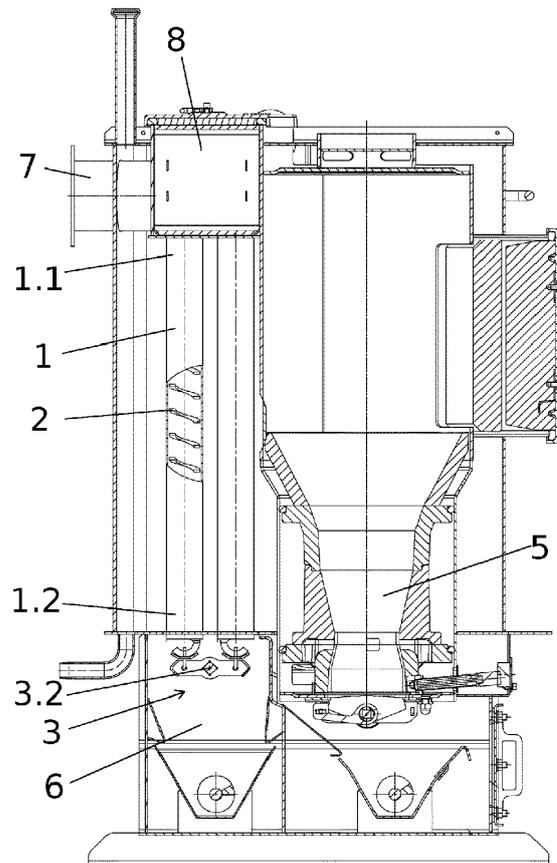
(74) Vertreter: **Wolf, Michael**  
**Patent- und Rechtsanwälte**  
**Wolf & Wolf**  
**Hirschstrasse 7**  
**63450 Hanau (DE)**

(30) Priorität: **16.06.2015 DE 102015109563**

(71) Anmelder: **Viessmann Werke GmbH & Co. KG**  
**35108 Allendorf (DE)**

(54) **FESTBRENNSTOFFHEIZKESSEL**

(57) Die Erfindung betrifft einen Festbrennstoffheizkessel, umfassend einen vertikalen, ein oberes und ein unteres Ende (1.1, 1.2) aufweisenden Heizgaszug (1) und ein im Heizgaszug (1) angeordnetes Reinigungselement (2), wobei zur Verstellung des Reinigungselements (2) in Längsrichtung des Heizgaszuges (1) ein Verstellelement (3) vorgesehen ist. Nach der Erfindung ist vorgesehen, dass das Verstellelement (3) am unteren Ende (1.2) des Heizgaszuges (1) angeordnet ist.



Figur 2

**EP 3 106 775 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Festbrennstoffheizkessel gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

**[0002]** Ein Festbrennstoffheizkessel der eingangs genannten Art ist aus dem Patentdokument DE 10 2007 009 426 A1 bekannt. Dieser Festbrennstoffheizkessel besteht dabei insbesondere aus einem vertikalen, ein oberes und ein unteres Ende aufweisenden Heizgaszug und einem im Heizgaszug angeordneten Reinigungselement, wobei zur Verstellung des Reinigungselements in Längsrichtung des Heizgaszuges ein Verstellelement vorgesehen ist. Abgesehen von seiner Reinigungsfunktion dient das als so genannter Wirbulator ausgebildete Reinigungselement dabei insbesondere zur Verbesserung der Wärmeübertragung von einem in einer Brennkammer des Festbrennstoffheizkessel erzeugten heißen Abgas auf den Heizgaszug, der seinerseits innerhalb des Festbrennstoffheizkessels insbesondere von Heizkreiswasser einer Heizungsanlage umschlossen bzw. umströmt ist. Wie auch beim vorgenannten Stand der Technik, sind auch bei der noch zu erläuternden Erfindung regelmäßig mehrere solcher Heizgaszüge parallel nebeneinander verlaufend angeordnet, um die Gesamtmenge an Abgas abführen zu können. Die Verstellung des Reinigungselements, das wie auch der typischer Weise rohrförmige Heizgaszug einen kreisförmigen Außendurchmesser aufweist, bewirkt dabei, dass innen am Heizgaszug anhaftende Abgasrückstände abgeschabt werden und im Heizgaszug nach unten in eine entsprechende Sammelkammer fallen. Das Reinigungselement selbst ist dabei beim bekannten Stand der Technik an dem oberhalb des Reinigungselements angeordneten Verstellelement befestigt bzw. aufgehängt.

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Festbrennstoffheizkessel der eingangs genannten Art zu verbessern. Insbesondere soll bei einem solchen Festbrennstoffheizkessel die Handhabung der Reinigungselemente verbessert bzw. insbesondere erleichtert werden.

**[0004]** Diese Aufgabe ist mit einem Festbrennstoffheizkessel der eingangs genannten Art durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 aufgeführten Merkmale gelöst.

**[0005]** Nach der Erfindung ist also vorgesehen, das Verstellelement am unteren Ende des Heizgaszuges angeordnet ist.

**[0006]** Mit anderen Worten zeichnet sich die erfindungsgemäße Lösung somit insbesondere dadurch aus, dass das Reinigungselement nicht mehr von oben, sondern von unten betätigt wird. Diese zunächst wegen der beim Reinigungsvorgang im Innern des Heizgaszuges schwerkraftbedingt nach unten fallenden Abgasrückstände zunächst abwegig erscheinende Maßgabe offenbart den ihr zugrunde liegenden, erheblichen Vorteil erst auf den zweiten Blick, denn nur dank dieser Maßgabe ist es möglich, was noch genauer erläutert wird, das Rei-

nigungselement einfach von oben auf das Verstellelement aufzulegen. Eine Befestigung wie bisher bei den hängenden Reinigungselementen, also mit entsprechenden Kleinteilen wie Sicherungsringen, Stiften usw., kann entfallen, d. h. das Reinigungselement gemäß der Erfindung kann bei einer Generalreinigung des Festbrennstoffheizkessel einfach nach oben aus dem Heizgaszug herausgezogen werden, ohne dass eine Verbindung zwischen dem Verstellelement und dem Reinigungselement gelöst werden muss.

**[0007]** Andere vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Festbrennstoffheizkessel ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen.

**[0008]** Der Vollständigkeit halber wird noch auf das Patentdokument DE 198 28 767 A1 hingewiesen, bei dem aber das Reinigungselement nicht in Längsrichtung verstellbar wird.

**[0009]** Der erfindungsgemäße Festbrennstoffheizkessel wird nachfolgend anhand der zeichnerischen Darstellung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

**[0010]** Es zeigt

Figur 1 in Vorderansicht den erfindungsgemäßen Festbrennstoffheizkessel;

Figur 2 im Schnitt entlang der Linie A-A gemäß Figur 1 den Festbrennstoffheizkessel mit dem erfindungsgemäßen Verstellelement;

Figur 3 im Schnitt entlang der Linie B-B gemäß Figur 1 den Festbrennstoffheizkessel mit insgesamt sechs Heizgaszügen;

Figur 4 perspektivisch das erfindungsgemäße Verstellelement gemäß Figur 2 (ohne Reinigungselemente);

Figur 5 perspektivisch das erfindungsgemäße Verstellelement gemäß Figur 2 (mit Reinigungselementen);

Figur 6 in Draufsicht das erfindungsgemäße Verstellelement gemäß Figur 2 (ohne Reinigungselemente);

Figur 7 als Seitenansicht das erfindungsgemäße Verstellelement mit Reinigungselementen in gekippter Position; und

Figur 8 als Seitenansicht eine Sensoreinrichtung zur Erfassung der Position des Verstellelements.

**[0011]** Der in den Figuren dargestellte Festbrennstoffheizkessel besteht in an sich bekannter Weise aus einem vertikalen, ein oberes und ein unteres Ende 1.1, 1.2 aufweisenden, vorzugsweise rohrförmig ausgebildeten Heizgaszug 1 und einem im Heizgaszug 1 angeordneten, vorzugsweise als schraubenförmige Wendel ausgebildeten Reinigungselement 2, wobei zur Verstellung des Reinigungselements 2 in Längsrichtung des Heizgaszuges 1 ein vorzugsweise (nicht extra dargestellt) motorisch angetriebenes Verstellelement 3 vorgesehen und das Reinigungselement 2 passgenau zum Heizgaszug 1 ausgebildet ist.

**[0012]** Ein solcher Festbrennstoffheizkessel funktioniert wie folgt: In der Brennkammer 5 wird ein Festbrennstoff, insbesondere Holz, verbrannt. Dabei entstehende Asche fällt durch ein am unteren Ende der Brennkammer 5 angeordnetes Verbrennungsrost in einen ersten Aschesammelraum und wird dort mit Hilfe einer motorisch angetriebenen Förderschnecke abtransportiert. Heißes Abgas aus der Brennkammer 5 strömt über einen am oberen Ende der Brennkammer 5 angeordneten Auslass zu den ersten drei Heizgaszügen 1 und in diesen nach unten in einen Abgaswenderaum 6, wobei unterhalb dieses Raumes ein zweiter Aschesammelraum mit einer weiteren motorisch angetriebenen Förderschnecke angeordnet ist. Nach einer Strömungsumkehr strömt das bereits etwas abgekühlte Abgas durch die verbleibenden drei Heizgaszüge 1 nach oben und gelangt von dort zu einem Abgasabfuhranschluss 7, wobei die Abkühlung des Abgases an den von Heizkreiswasser umschlossenen Heizgaszügen 1 erfolgt. Der Festbrennstoffheizkessel dient also dazu, durch die Verbrennung von Holz Wasser zu erwärmen, das dann in einem Gebäude insbesondere für Heizzwecke verwendet wird.

**[0013]** Wesentlich für den erfindungsgemäßen Festbrennstoffheizkessel ist nun, wie bereits erläutert, dass das Verstellelement 3 am unteren Ende 1.2 des Heizgaszuges 1 angeordnet ist.

**[0014]** Um den Festbrennstoffheizkessel zum Beispiel bei einer Generalreinigung besonders einfach reinigen zu können, ist dabei besonders bevorzugt vorgesehen, dass das Reinigungselement 2 (zu jedem Betriebszeitpunkt) schwerkraftbedingt auf dem Verstellelement 3 aufliegend ausgebildet ist. In etwas anderen Worten ausgedrückt ist somit vorgesehen, dass das Reinigungselement 2 und das Verstellelement 3 befestigungsfrei miteinander zusammenwirkend ausgebildet sind, d. h. man kann das Reinigungselement 2 einfach nach oben abnehmen, wobei in diesem Kontext insbesondere mit Verweis auf Figur 2 weiterhin besonders bevorzugt vorgesehen ist, dass das Reinigungselement 2 in das obere Ende 1.1 des Heizgaszuges einfach einsteckbar ausgebildet ist. Soll also der Festbrennstoffheizkessel zum Beispiel generalgereinigt oder aus anderen Gründen demontiert werden, so ist es lediglich erforderlich, einen Deckel an einer am oberen Ende des Heizgaszuges 1 angeordneten Kammer 8 zu öffnen und das lediglich in den Heizgaszug 1 hineingesteckte und an seinem unteren Ende lediglich auf dem Verstellelement 3 aufliegende Reinigungselement 2 aus dem Heizgaszug 1 herauszuziehen. Die gleichen Vorteile ergeben sich natürlich auch bei der Montage des erfindungsgemäßen Festbrennstoffheizkessels.

**[0015]** Um dabei ein zuverlässiges Zusammenspiel zwischen dem Reinigungselement 2 und dem Verstellelement 3 zu gewährleisten, ist am Verstellelement 3 ein Auflagebereich 3.1 für das Reinigungselement 2 vorgesehen. Außerdem ist bevorzugt vorgesehen, dass das Reinigungselement 2 an seinem verstellelementseitigen Ende ein mit dem Verstellelement 3, insbesondere mit

dem Auflagebereich 3.1, zusammenwirkendes Widerlagerelement 2.1 aufweist. Dieses Widerlagerelement 2.1 ist dabei bevorzugt, wie insbesondere aus Figur 7 ersichtlich, kreisringförmig ausgebildet. Außerdem ist bevorzugt vorgesehen, dass der Auflagebereich 3.1 zur Führung des Reinigungselements 2, insbesondere des Widerlagerelements 2.1, wannenartig ausgebildet ist, wobei darüber hinaus mit Verweis auf Figur 7 und 8 bevorzugt vorgesehen ist, dass der Auflagebereich 3.1 begrenzt beweglich am Verstellelement 3 gelagert ausgebildet ist. Ferner ist in diesem Kontext (siehe hierzu insbesondere Figur 5), um ein seitliches Abrutschen auszuschließen, außerdem noch am als Blechstreifen ausgebildeten Widerlagerelement 2.1 bevorzugt ein quer zu dessen Haupterstreckungsrichtung angeordnetes, ebenfalls mit dem Auflagebereich 3.1 zusammenwirkendes Zusatzwiderlagerelement 2.2 vorgesehen. Insgesamt betrachtet, ergibt sich auf diese Weise und im Zusammenwirken mit dem Heizgaszug 1, wie ohne weitere vorstellbar, eine gute Führung des Reinigungselements 2 auf dem Verstellelement 3.

**[0016]** Um dabei das Verstellelement 3 auf einfache Art und Weise verstellen zu können, ist weiterhin besonders bevorzugt vorgesehen, dass es (um etwa 20° in beide Richtungen aus der Horizontalen) drehbar zum Heizgaszug 1 gelagert ausgebildet ist. Um dabei bei der Drehung eine Kollision des Verstellelements 3 mit dem Heizgaszug 1 bzw. mit dessen unteren Ende 1.2 zu vermeiden, ist weiterhin, wie aus Figur 2 ersichtlich, bevorzugt vorgesehen, dass das Reinigungselement 2 über das untere Ende 1.2 des Heizgaszuges 2 hinausstehend ausgebildet ist.

**[0017]** Wie sich an sich bereits aus den obigen Erläuterungen zu den Figuren ergibt, ist ferner besonders bevorzugt vorgesehen, dass das Verstellelement 3 zur Betätigung mindestens zweier (hier sechs) Reinigungselemente 2 ausgebildet ist, wobei in diesem Fall weiterhin besonders bevorzugt ist, dass das Verstellelement 3 wippenartig um eine Drehachse 3.2 verschwenkbar ausgebildet ist. Dabei sind ferner beidseitig der Drehachse 3.2 (parallal zur Drehachse) Auflagebereiche 3.1 für die Reinigungselemente 2 vorgesehen. Wie ersichtlich, ist es somit bei mehreren Reinigungselementen 2 auf einfache Weise möglich, diese mit einem einzigen Antrieb (nicht extra dargestellt) hin- und her zu bewegen, und zwar durch ein entsprechendes Verschwenken der Wippe (siehe hierzu insbesondere Figur 7 und 8). Zum Verschwenken der Wippe ist dabei der in den Figuren 7 und 8 dargestellte, an der Drehachse 3.2 beginnende und über die rechte Seite der Wippe hinausstehende Hebel 9 vorgesehen.

**[0018]** Wie weiterhin aus den Figuren 7 und 8 ersichtlich, ist schließlich zur regelungstechnischen Überwachung eines möglichen Reinigungsprozesses oder dergleichen bevorzugt vorgesehen, dass am Verstellelement 3 ein Geberelement 3.3 für eine Einrichtung 4 zur Detektion der Stellung des Verstellelements 3 angeordnet ist. Dieses Geberelement 3.3 ist dabei vorzugsweise

als verdrehfest mit dem Verstellelement 3 verbundener Nocken ausgebildet. Außerdem weist die Einrichtung 4 zur Detektion der Stellung des Verstellelements 3 vorzugsweise ein mit dem Nocken zusammenwirkendes Sensorelement 4.1, insbesondere eine verschieblich und drehbar gelagerte Rolle, auf.

Bezugszeichenliste

**[0019]**

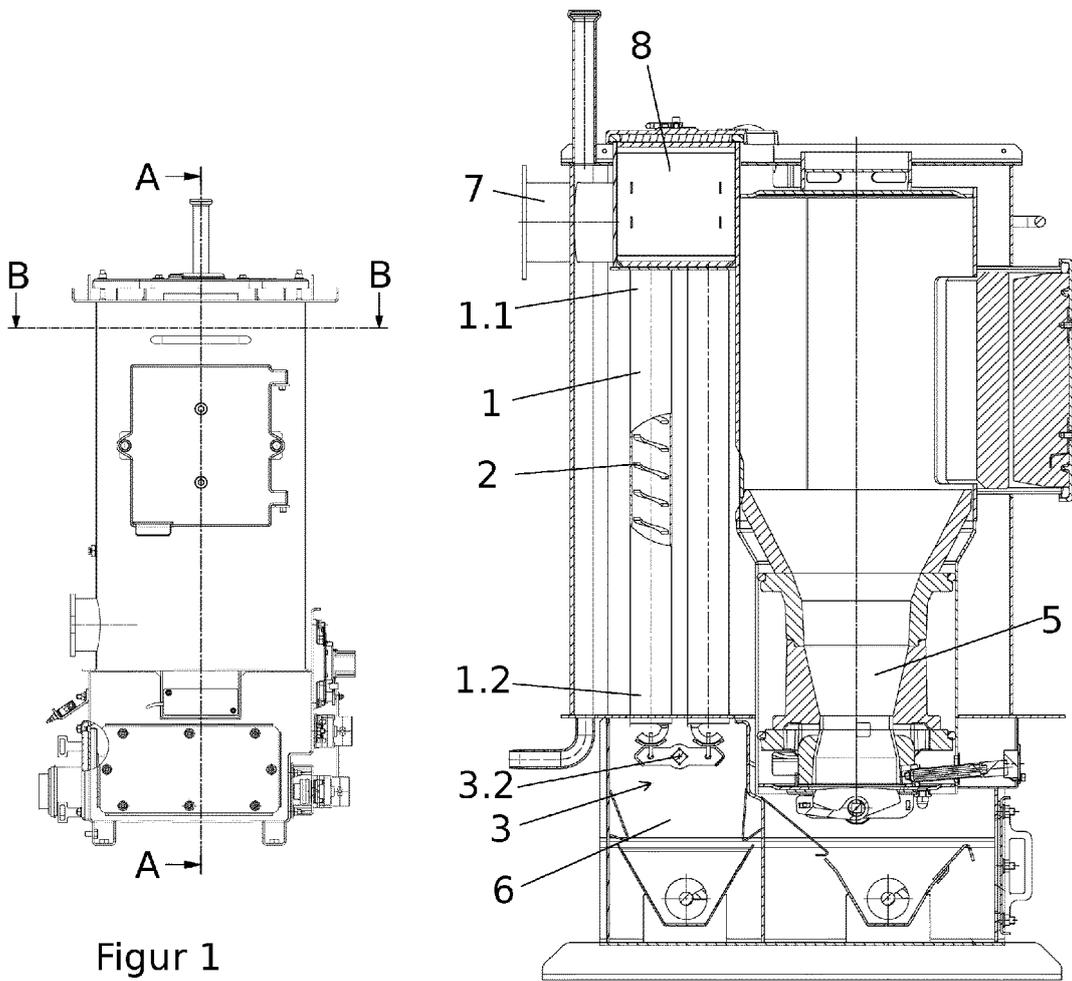
- 1 Heizgaszug
- 1.1 oberes Ende des Heizgaszuges
- 1.2 unteres Ende des Heizgaszuges
- 2 Reinigungselement
- 2.1 Widerlagerelement
- 2.2 Zusatzwiderlagerelement
- 3 Verstellelement
- 3.1 Auflagebereich
- 3.2 Drehachse
- 3.3 Geberelement
- 4 Einrichtung zur Detektion
- 4.1 Sensorelement
- 5 Brennkammer
- 6 Abgaswenderaum
- 7 Abgasabfuhranschluss
- 8 Kammer
- 9 Hebel

**Patentansprüche**

1. Festbrennstoffheizkessel, umfassend einen vertikalen, ein oberes und ein unteres Ende (1.1, 1.2) aufweisenden Heizgaszug (1) und ein im Heizgaszug (1) angeordnetes Reinigungselement (2), wobei zur Verstellung des Reinigungselements (2) in Längsrichtung des Heizgaszuges (1) ein Verstellelement (3) vorgesehen ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Verstellelement (3) am unteren Ende (1.2) des Heizgaszuges (1) angeordnet ist.
2. Festbrennstoffheizkessel nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Reinigungselement (2) schwerkraftbedingt auf dem Verstellelement (3) aufliegend ausgebildet ist.
3. Festbrennstoffheizkessel nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Reinigungselement (2) in das obere Ende (1.1) des Heizgaszuges einsteckbar ausgebildet ist.
4. Festbrennstoffheizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Verstellelement (3) drehbar zum Heizgas-

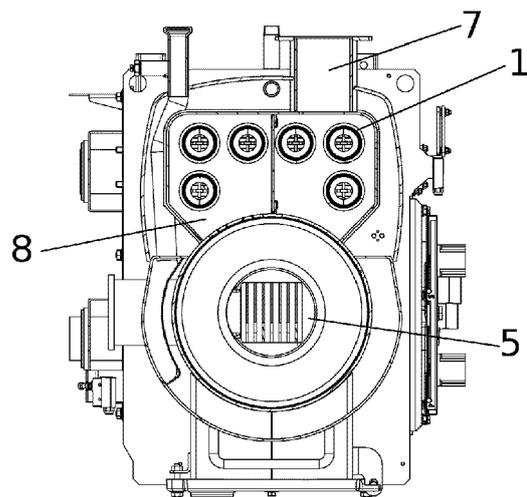
zug (1) gelagert ausgebildet ist.

5. Festbrennstoffheizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Reinigungselement (2) an seinem verstellelementseitigen Ende ein mit dem Verstellelement (3) zusammenwirkendes Widerlagerelement (2.1) aufweist.
6. Festbrennstoffheizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** am Verstellelement (3) ein Auflagebereich (3.1) für das Reinigungselement (2) vorgesehen ist.
7. Festbrennstoffheizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Verstellelement (3) zur Betätigung mindestens zweier Reinigungselemente (2) ausgebildet ist.
8. Festbrennstoffheizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Verstellelement (3) wippenartig um eine Drehachse (3.2) verschwenkbar ausgebildet ist.
9. Festbrennstoffheizkessel nach Anspruch 7 und 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** beidseitig der Drehachse (3.2) Auflagebereiche (3.1) für die Reinigungselemente (2) vorgesehen sind.
10. Festbrennstoffheizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** am Verstellelement (3) ein Geberelement (3.3) für eine Einrichtung (4) zur Detektion der Stellung des Verstellelements (3) angeordnet ist.

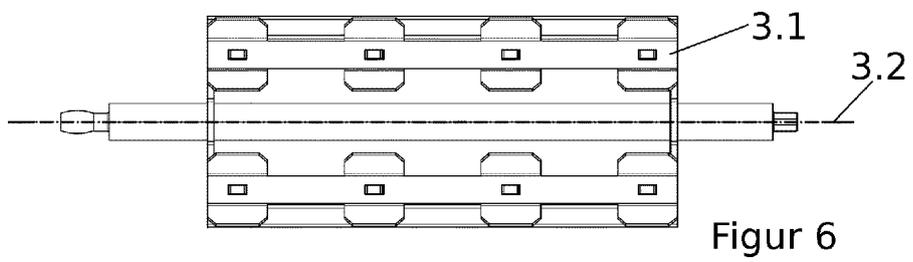
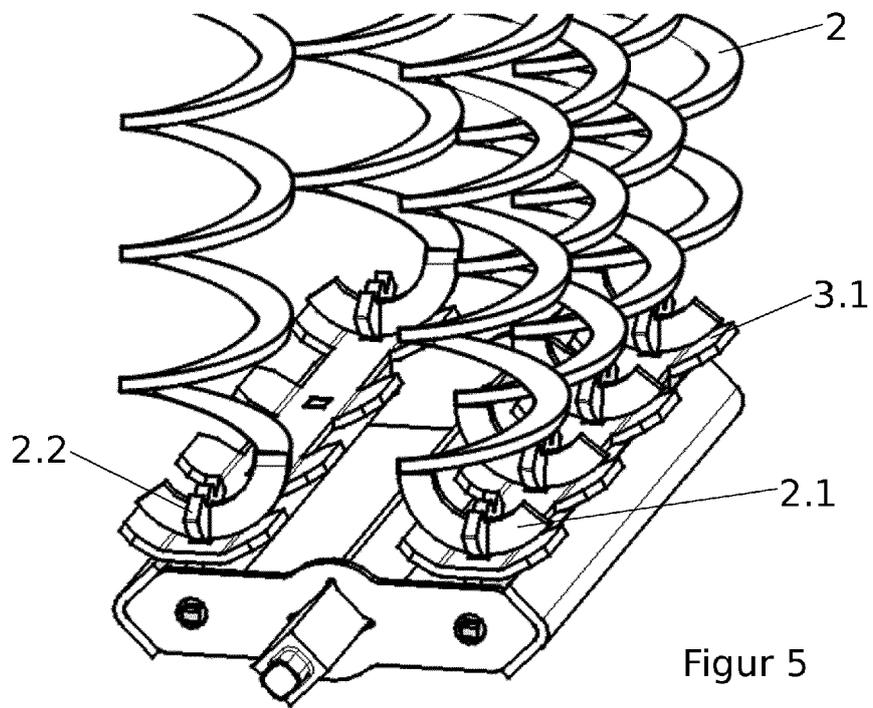
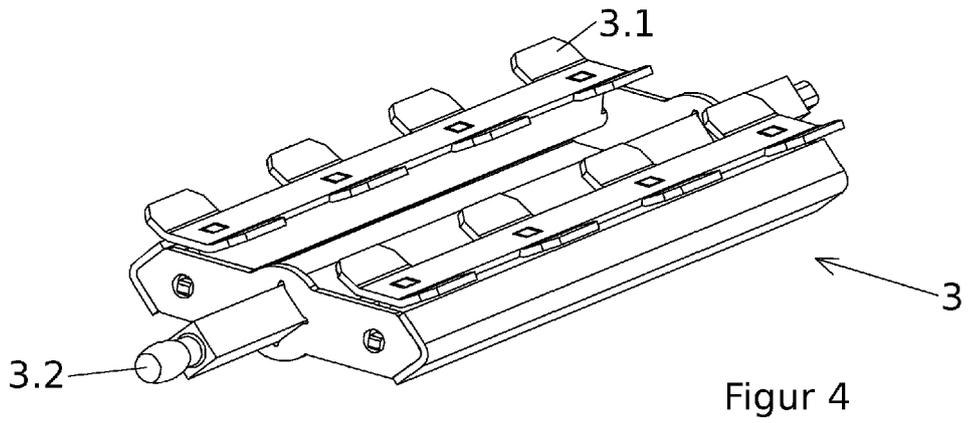


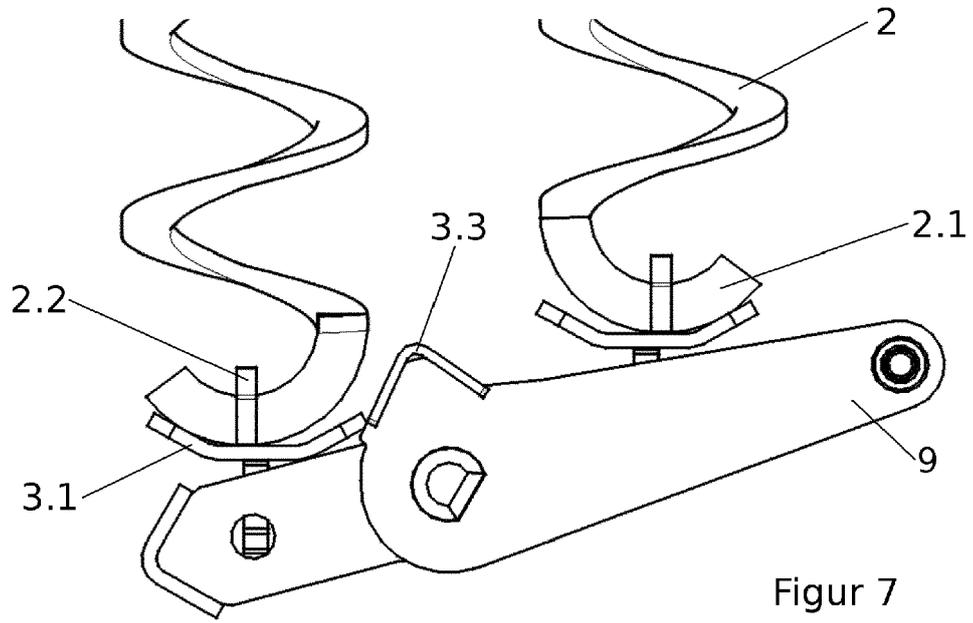
Figur 1

Figur 2

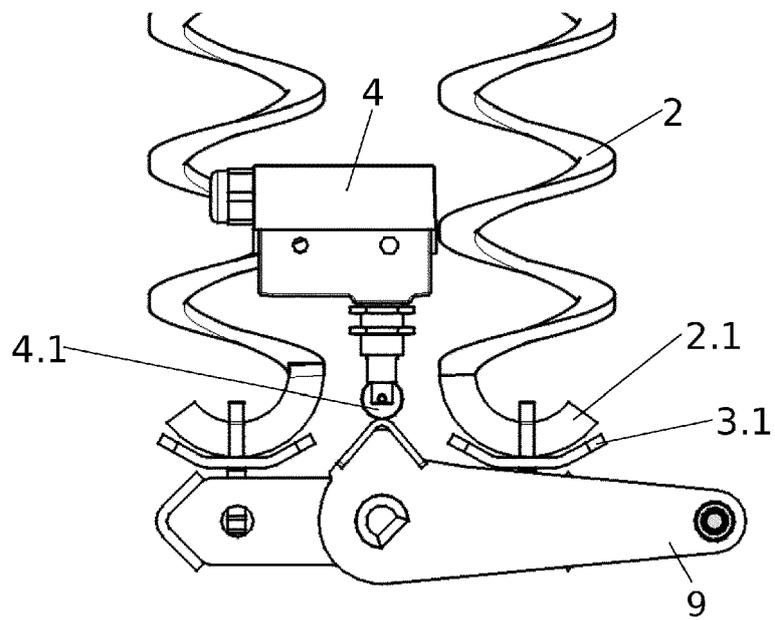


Figur 3





Figur 7



Figur 8

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

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

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 102007009426 A1 [0002]
- DE 19828767 A1 [0008]