

(19)



(11)

EP 2 910 854 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.08.2015 Patentblatt 2015/35

(51) Int Cl.:
F23L 11/00 (2006.01) **F23M 11/02** (2006.01)
F23B 90/08 (2011.01) **F24B 1/189** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15000485.1**

(22) Anmeldetag: **19.02.2015**

(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

(71) Anmelder: **Riener, Karl Stefan**
4563 Micheldorf (AT)

(72) Erfinder: **Riener, Karl Stefan**
4563 Micheldorf (AT)

(74) Vertreter: **Samson & Partner Patentanwälte mbB**
Widenmayerstraße 6
80538 München (DE)

(30) Priorität: **19.02.2014 DE 102014002276**

(54) Rauchgasklappeneinrichtung

(57) Die Erfindung betrifft eine Rauchgasklappeneinrichtung (1), mit einer Rauchgasklappe (2), einer drehbaren Welle (3), und einer Halteeinrichtung, wobei die Rauchgasklappe (2) mit der Welle (3) verbunden ist und wobei die Rauchgasklappeneinrichtung (1) dazu ausgelegt ist, dass die Halteeinrichtung die Rauchgasklappe

(2) in einer geschlossenen Betriebsstellung gegen die Schwerkraft hält und dass die Halteeinrichtung die Rauchgasklappe (2) freigeben kann, sodass die Rauchgasklappe (2) aufgrund der Schwerkraft in eine offene Betriebsstellung bewegt wird.

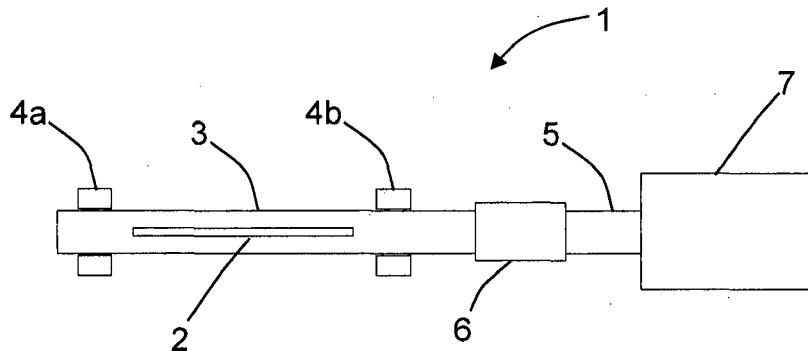


Fig. 1

EP 2 910 854 A2

Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich allgemein auf eine Rauchgasklappeneinrichtung sowie auch auf eine Heizeinrichtung zur Verbrennung von Biomasse mit einer solchen Rauchgasklappeneinrichtung.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] Allgemein sind Heizeinrichtungen wie z.B. Kaminöfen bekannt, die als Brennstoff Biomasse verwenden, wie z.B. (Scheit-)Holz, Hackschnitzelgut, Pellets und dergleichen. Solche Heizeinrichtungen haben in der Regel zumindest einen Feuerraum, der über eine Feuerraumtür zugänglich ist und durch welche Brennstoff in den Feuerraum eingefüllt werden kann.

[0003] Bei schlechtem Kaminzug, ungünstigen Wetterverhältnissen, die ebenfalls zu einem ungünstigen Kaminzug führen können, langem bzw. ungünstigem Rauchgasweg in der Heizeinrichtung bzw. zwischen Heizeinrichtung und Kamin und dergleichen kann Rauchgas aus dem Feuerraum austreten, wenn zum Beispiel zum Nachfüllen von Brennstoff die Feuerraumtür geöffnet wird.

[0004] Um das Austreten von Rauchgasen beim Öffnen einer Feuerraumtür zu vermeiden, ist es z.B. aus DE 37 37 661 C2 bekannt, eine Rauchgasklappe im Feuerraum vorzusehen. Die Rauchgasklappe ist im normalen Heizbetrieb geschlossen und wird dann geöffnet, wenn die Feuerraumtür geöffnet wird, wodurch ein Bypass für die Rauchgase aus dem Feuerraum direkt in einen Kamin bereitgestellt wird. Auf diese Weise werden die Rauchgase aus dem Feuerraum direkt in den Kamin abgeleitet und gelangen nicht aus dem Feuerraum durch die geöffnete Feuerraumtür in die Umgebung nach außen.

[0005] Aus der deutschen Patentschrift DE 10 2006 009 760 B3 ist ein Fülltürmechanismus für eine Heizeinrichtung mit einer Sicherheitseinrichtung bekannt, welcher bei geöffneter oder geschlossener Fülltür bei gleichzeitig geöffneter arretierter Rauchgasklappe ein Signal erzeugt oder beim Schließen der Fülltür die Arretierung öffnet, sodass sich die Rauchgasklappe automatisch schließt. Die Rauchgasklappe ist durch ihr Eigengewicht in der Schließstellung vorgespannt. Die bekannte Rauchgasklappeneinrichtung ist kompliziert und aufwändig.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine verbesserte Rauchgasklappeneinrichtung und eine Heizeinrichtung mit einer solchen Rauchgasklappeneinrichtung zur Verfügung zu stellen.

KURZFASSUNG DER ERFINDUNG

[0007] Nach einem ersten Aspekt stellt die vorliegende Erfindung eine Rauchgasklappeneinrichtung bereit, wel-

che umfasst: eine Rauchgasklappe, eine drehbare Welle, und eine Halteeinrichtung, wobei die Rauchgasklappe mit der Welle verbunden ist, und wobei die Rauchgasklappeneinrichtung dazu ausgelegt ist, dass die Halteeinrichtung die Rauchgasklappe in einer geschlossenen Betriebsstellung gegen die Schwerkraft hält und dass die Halteeinrichtung die Rauchgasklappe freigeben kann, sodass die Rauchgasklappe aufgrund der Schwerkraft in eine offene Betriebsstellung bewegt wird.

[0008] Nach einem zweiten Aspekt stellt die vorliegende Erfindung eine Heizeinrichtung zum Verbrennen von Biomasse mit einem Feuerraum und einer Rauchgasklappeneinrichtung nach dem ersten Aspekt bereit.

[0009] Weiter Aspekte und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, der beigefügten Zeichnung und der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

[0010] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nun beispielhaft und unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung beschrieben, in der:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel einer Rauchgasklappeneinrichtung veranschaulicht;

Fig. 2a die Rauchgasklappe der Rauchgasklappeneinrichtung von Fig. 1 in einer geschlossenen Betriebsstellung zeigt;

Fig. 2b die Rauchgasklappe der Rauchgasklappeneinrichtung von Fig. 1 in einer offenen Betriebsstellung zeigt;

Fig. 3 die Rauchgasklappe mit einem Filtereinsatz veranschaulicht;

Fig. 4 schematisch eine Heizeinrichtung mit der Rauchgasklappeneinrichtung von Fig. 1 illustriert; und

Fig. 5 eine Steuerung zum Steuern der Rauchgasklappeneinrichtung von Fig. 1 zeigt.

BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

[0011] In den Fig. 1 bis 3 ist ein Ausführungsbeispiel einer Rauchgasklappeneinrichtung 1 gemäß der vorliegenden Erfindung veranschaulicht. Vor einer detaillierten Beschreibung folgen zunächst allgemeine Erläuterungen zu den Ausführungsbeispielen.

[0012] Wie eingangs ausgeführt, besteht die Gefahr, dass beim Öffnen einer Feuerraumtür eines Feuerraums einer Heizeinrichtung Rauchgas durch die geöffnete Feuerraumtür nach außen gelangen kann.

[0013] Außerdem kann eine übermäßige Rauchgas-

entwicklung auch beim Anheizen entstehen, wenn Rauchgase bei einem kalten Kamin, einem geringen Kaminzug, höherem Druckverlust aufgrund eines Filter- bzw. Katalysatoreinsatzes, durch den das Rauchgas aus dem Feuerraum strömt, und dergleichen auftreten. Die übermäßige Rauchentwicklung kann sich vor allem beim Betrieb der Heizeinrichtung mit einem Feinstaubfilter z. B. einem Filter/Katalysator negativ auswirken, da die katalytische Wirkung eines Filters/Katalysators erst bei einem hohem Temperaturniveau einsetzt und die Öffnungen des Filters/Katalysators bei geringerer Temperatur deutlich schneller verrußen.

[0014] Entsprechend betreffen die Ausführungsbeispiele eine Rauchgasklappeneinrichtung, die eine Rauchgasklappe, eine drehbare Welle und eine Halteeinrichtung umfasst. Die Rauchgasklappe ist mit der Welle verbunden. Die Rauchgasklappeneinrichtung ist dazu ausgelegt, dass die Halteeinrichtung die Rauchgasklappe in einer geschlossenen Betriebsstellung gegen die Schwerkraft hält und dass die Halteeinrichtung die Rauchgasklappe freigeben kann, sodass die Rauchgasklappe aufgrund der Schwerkraft in eine offene Betriebsstellung bewegt wird.

[0015] Wenn die Halteeinrichtung ausgelöst wird, fällt folglich die Rauchgasklappe aufgrund ihres Eigengewichts von der geschlossenen Betriebsstellung in die offene Betriebsstellung, wobei sie sich zusammen mit der drehbaren Welle um die Drehachse der drehbaren Welle dreht. Zusätzlich kann die Rauchgasklappe mit einer Feder vorgespannt sein, welche die Bewegung von der geschlossenen Betriebsstellung in die offene Betriebsstellung unterstützt und z.B. auch ein etwaiges Festsitzen der Klappe in der geschlossenen Betriebsstellung aufgrund von Rußbildung im Brennraum überwindet.

[0016] Die Rauchgasklappe kann mit ihrer Längsseite mit der drehbaren Welle verbunden sein, sie kann aber auch an einer ihrer flachen Seiten mit der drehbaren Welle verbunden sein.

[0017] Bei manchen Ausführungsbeispielen wird die Rauchgasklappe von der offenen in die geschlossene Betriebsstellung (ausschließlich) mechanisch und/oder händisch bspw. mittels einer Kurbel oder eines Hebels bewegt.

[0018] Die Rauchgasklappeneinrichtung kann, wie es eingangs ausgeführt wurde, z.B. in einer Heizeinrichtung zur Verbrennung von Biomasse als festen Brennstoff vorgesehen sein, wie (Scheit-)Holz, Hackschnitzelgut, Pellets oder dergleichen. Dabei kann sie einen Bypass öffnen bzw. schließen, durch den Rauchgase direkt in einen Kamin, an den die Heizeinrichtung angeschlossen ist, abgeleitet werden.

[0019] Damit kann zum Beispiel ein Rauchgasaustritt während eines Brennstoffnachfüllgangs bei geöffneter Feuerraumtür vermieden oder zumindest verringert werden.

[0020] Dadurch dass die Rauchgasklappe durch ihr Eigengewicht bzw. durch die auf sie wirkende Schwerkraft von der geschlossenen Betriebsstellung in die offene Be-

triebsstellung fällt, ist ein schnelles und einfaches Öffnen der Rauchgasklappe möglich und es ist kein gesonderter Mechanismus erforderlich, der die Rauchgasklappe aktiv von der geschlossenen in die offene Betriebsstellung befördert, wie es zum Beispiel bei dem eingangs erwähnten Stand der Technik der Fall ist.

[0021] Die Halteeinrichtung kann mechanisch und/oder elektrisch auslösbar ausgestaltet sein, um die Rauchgasklappe freizugeben. Die Auslösung der Halteeinrichtung kann außerdem auch mit dem Öffnen einer Feuerraumtür der Heizeinrichtung gekoppelt sein.

[0022] Wenn die Halteeinrichtung für das elektrische Auslösen ausgestaltet ist, kann sie einen Elektromagneten, wie zum Beispiel einen Elektrohaftmagneten aufweisen. Der Elektromagnet erzeugt während seines Betriebs ein Magnetfeld, das so ausgestaltet ist, dass es die Rauchgasklappe in der geschlossenen Betriebsstellung hält. Hierfür kann die Rauchgasklappe einen metallischen bzw. magnetischen Abschnitt aufweisen, der in Kontakt mit dem Elektromagneten steht, wenn die Rauchgasklappe in der geschlossenen Betriebsstellung ist. Ist bzw. wird der Elektromagnet stromlos geschaltet, so gibt die Halteeinrichtung die Rauchgasklappe frei, so dass diese von sich aus von der geschlossenen Betriebsstellung in die offene Betriebsstellung fällt. Dadurch ist auch bei einem Stromausfall ein sicherer Abbrand in einer Heizeinrichtung gewährleistet, da in der offenen Betriebsstellung der Rauchgasabzug deutlich verbessert wird.

[0023] Ist die Halteeinrichtung für das mechanische Auslösen ausgestaltet, so kann sie eine federvorgespannte Verriegelung aufweisen. Die Rauchgasklappe kann dann entsprechend ausgestaltet sein, in die federvorgespannte Verriegelung, bspw. mittels eines Hakens oder Bolzens, in der geschlossenen Betriebsstellung einzugreifen. Durch Betätigen der Verriegelung kann die Halteeinrichtung die Rauchgasklappe freigeben, indem die Verriegelung den Haken, den Bolzen oder dergleichen freigibt.

[0024] Bei manchen Ausführungsbeispielen umfasst die Rauchgasklappeneinrichtung weiter einen Antrieb, der dazu eingerichtet ist, die Rauchgasklappe von der offenen Betriebsstellung in die geschlossene Betriebsstellung zu bewegen. Der Antrieb kann mechanisch ausgestaltet sein und bspw. durch einen Hebel oder eine Kurbel oder dergleichen betätigbar sein. Der Antrieb kann aber auch elektrisch betreibbar ausgestaltet sein und z.B. einen Elektromotor umfassen.

[0025] Der Antrieb kann über eine mechanische Kopplung mit der drehbaren Welle gekoppelt sein. Der Antrieb selbst kann eine Antriebswelle aufweisen, sodass die mechanische Kopplung die Antriebswelle und die drehbare Welle miteinander koppelt. Dadurch ist der Antrieb bzw. die Antriebswelle bei manchen Ausführungsbeispielen nicht starr mit der drehbaren Welle gekoppelt.

[0026] Die mechanische Kopplung kann dazu ausgelegt sein, den Antrieb von der drehbaren Welle zu entkoppeln, wenn die Rauchgasklappe in der geschlosse-

nen Betriebsstellung ist. Dadurch kann der Antrieb wieder in eine Ausgangsstellung bewegt werden, sodass er wieder betriebsbereit ist. Außerdem kann die Rauchgasklappe wieder aus ihrer offenen Betriebsstellung in ihre geschlossene Betriebsstellung bewegt werden.

[0027] Der Antrieb kann bei manchen Ausführungsbeispielen dazu ausgelegt sein, dass er nur in einer Richtung drehbar ist und folglich die drehbare Welle nur in einer Richtung antreibt. Die mechanische Kopplung ist dann derart ausgestaltet, dass sie solange den Antrieb mit der drehbaren Welle koppelt, bis die Rauchgasklappe von ihrer offenen Betriebsstellung in die geschlossene Betriebsstellung bewegt ist. Dann entkoppelt die mechanische Kopplung die drehbare Welle vom Antrieb bzw. von seiner Antriebswelle und der Antrieb kann solange in seiner festgelegten Drehrichtung weitergedreht werden, bis er wieder in seiner Ausgangsstellung ist, in der die mechanische Kopplung wieder den Antrieb bzw. seine Antriebswelle mit der drehbaren Welle koppelt.

[0028] Der Antrieb kann bei anderen Ausführungsbeispielen auch dazu ausgelegt sein, dass er in zwei Richtungen drehbar ist. Wenn die Rauchgasklappe von der offenen Betriebsstellung in die geschlossene Betriebsstellung bewegt wird, erkennt der Antrieb oder eine Steuerung, die den Antrieb betreibt, dass die Rauchgasklappe in der geschlossenen Betriebsstellung ist und stoppt den Antrieb. Danach wird der Antrieb wieder in seine Ausgangsstellung bewegt in der er in der Lage ist, die Rauchgasklappe wieder von der offenen in die geschlossene Betriebsstellung zu bewegen. Auch hier kann die mechanische Kopplung den Antrieb bzw. seine Antriebswelle von der drehbaren Welle entkoppeln, bis der Antrieb wieder in der Ausgangsstellung ist.

[0029] Sobald die Rauchgasklappe in der geschlossenen Betriebsstellung ist, hält die Halteeinrichtung sie wieder fest, wie es oben beschrieben wurde, indem z.B. der Elektromagnet betrieben wird, ein Haken, Bolzen oder dergleichen in die federvorgespannte Verriegelung eingreift oder ein anderes Arretierungsmittel, die Rauchgasklappe festhält.

[0030] Bei manchen Ausführungsbeispielen umfasst die Rauchgasklappeneinrichtung eine Steuerung, die dazu eingerichtet ist, nach einer vorgegebenen Zeitdauer den Antrieb derart zu steuern, dass er die Rauchgasklappe von der offenen Betriebsstellung in die geschlossene Betriebsstellung bewegt.

[0031] Die Steuerung kann einen Mikroprozessor aufweisen, der dazu eingerichtet ist, die hierin beschriebenen Schritte auszuführen und einen flüchtigen und/oder Festwert-Speicher zum Speichern von Daten, wie bspw. der vorgegebenen Zeitdauer.

[0032] Dadurch, dass die Steuerung nach der vorgegebenen Zeitdauer den Antrieb ansteuert, die Rauchgasklappe von der offenen Betriebsstellung in die geschlossene Betriebsstellung zu bewegen, kann nicht vergessen werden, die Rauchgasklappe wieder zu schließen.

[0033] Die Rauchgasklappe kann auch mit einem als Stellmotor ausgebildeten Antrieb mit einem Rückstell-

glied angetrieben werden, das z.B. mit einer Feder oder hydraulisch vorgespannt werden kann und bspw. als Federrückläufer ausgestaltet sein kann. Dabei gibt es zwei Endpositionen, nämlich eine offene, in der die Rauchgasklappe in einer offenen Betriebsstellung ist, und eine geschlossene, in der die Rauchgasklappe in einer geschlossenen Betriebsstellung ist und in der das Rückstellglied entsprechend vorgespannt ist. Bei geschlossener Rauchgasklappe und Stromausfall wird dann die Rauchgasklappe durch das Rückstellglied (Federrückläufer) bzw. durch die aufgrund der Vorspannung ausgeübten Kraft geöffnet. Bei manchen Ausführungsbeispielen ist das Rückstellglied und/oder der Stellmotor entsprechend derart ausgestaltet, dass es auch dann die Rauchgasklappe in die offene Position bringen kann, wenn der Stellmotor nicht entkoppelt ist, d.h. das Rückstellglied dreht die Rauchgasklappe zusammen mit dem nicht mechanischen entkoppelten Stellmotor in die offene Betriebsstellung.

[0034] Die Rauchgasklappe kann einen Filtereinsatz aufweisen, der dazu eingerichtet ist, Schadstoffe aus durch ihn strömendes Rauchgas zu filtern und/oder katalytisch zu oxidieren. Der Filtereinsatz wird von Rauchgas durchströmt, wenn die Rauchgasklappe in der geschlossenen Betriebsstellung ist, nicht jedoch in der offenen Betriebsstellung.

[0035] Dadurch ist es möglich, z.B. die Rauchgasklappe in einer offenen Betriebsstellung zu lassen, bis zum Beispiel Rauchgas, das durch den Filtereinsatz strömen soll, eine vorgegebene Temperatur erreicht hat. Die vorgegebene Temperatur kann einer Betriebstemperatur eines Katalysatormaterials im Filtereinsatz entsprechen. Dementsprechend ist es möglich, die Rauchgasklappe erst dann in die geschlossene Betriebsstellung zu bewegen, wenn das Rauchgas die vorgegebene Temperatur erreicht hat und so Schadstoffe oder Verbrennungsrückstände im Rauchgas durch das Katalysatormaterial oxidiert werden können. Zur Temperaturmessung kann ein Temperatursensor vorgesehen sein, der die Rauchgastemperatur ermittelt und bspw. an die oben beschriebene Steuerung übermittelt, die bei Überschreiten eines vorgegebenen Temperaturschwellwerts den elektrischen Antrieb ansteuert und die Rauchgasklappe in die geschlossene Betriebsstellung bewegt.

[0036] Bei manchen Ausführungsbeispielen ist weiter ein Bedienelement vorgesehen, das derart ausgebildet ist, dass durch Betätigen des Bedienelements die Halteeinrichtung die Rauchgasklappe freigibt. Das Bedienelement kann dabei mechanisch und/oder elektrisch ausgebildet sein und mechanisch und/oder elektrisch veranlassen, dass die Halteeinrichtung die Rauchgasklappe freigibt. Zum Beispiel kann das Bedienelement als Hebel oder dergleichen ausgestaltet sein und mechanisch mit der Halteeinrichtung gekoppelt sein, sodass ein mechanisches Betätigen des Bedienelements die Halteeinrichtung entsprechend betätigt. Das Bedienelement kann aber auch als elektrischer Schalter ausgebildet sein, der bei Betätigung ein elektrisches Signal erzeugt, das an

die Halteeinrichtung und/oder an eine Steuerung übermittelt wird und die Halteeinrichtung entsprechend veranlasst, die Rauchgasklappe freizugeben.

[0037] Bei manchen Ausführungsbeispielen ist die Rauchgasklappe in der geschlossenen Betriebsstellung vorgespannt, zum Beispiel durch eine Feder oder hydraulisch, um die Bewegung in die offene Betriebsstellung zu unterstützen. Sollte zum Beispiel die Rauchgasklappe während des Betriebs aufgrund von Verschmutzung oder dergleichen festkleben und sich nicht alleine durch die Schwerkraft öffnen, so kann die Rauchgasklappe durch die durch die Vorspannung ausgeübte Kraft gelöst werden.

[0038] Manche Ausführungsbeispiele betreffen eine Heizeinrichtung zum Verbrennen von Biomasse mit einem Feuerraum und einer Rauchgasklappeneinrichtung, wie sie oben beschrieben wurde. Die Heizeinrichtung kann als Scheitholzofen, Kaminofen, Pelletofen, Holzheizkessel, oder dergleichen ausgestaltet sein. Die Heizeinrichtung ist für die Verbrennung von festem Brennstoff ausgestaltet, wobei der Brennstoff, wie oben ausgeführt, aus Biomasse besteht. Die Heizeinrichtung hat eine Feuerraumtür durch die der Feuerraum mit festem Brennstoff gefüllt wird und/oder durch die der Feuerraum gereinigt wird. Bei manchen Ausführungsbeispielen hat die Heizeinrichtung auch eine automatische Brennstoffzufuhr und die Feuerraumtür wird bspw. nur zum Reinigen für die Wartung und/oder zum Anzünden von Brennstoff geöffnet.

[0039] Die Heizeinrichtung, die Rauchgasklappeneinrichtung bzw. die Halteeinrichtung kann dazu eingerichtet sein, die Rauchgasklappe in der geschlossenen Betriebsstellung freizugeben, wenn eine Feuerraumtür des Feuerraums geöffnet wird. Dies kann mechanisch und/oder elektrisch ausgeführt sein. Zum Beispiel kann ein als Hebel ausgestaltetes Bedienelement oder dergleichen durch das Öffnen der Feuerraumtür betätigt werden, der wiederum die Halteeinrichtung betätigt und die Rauchgasklappe freigibt. Es kann auch ein Schalter vorgesehen sein, der beim Öffnen der Feuerraumtür ein Signal erzeugt und an die oben beschriebene Steuerung übermittelt, die wiederum die Halteeinrichtung betreibt, sodass sie die Rauchgasklappe freigibt, indem sie bspw. den oben beschriebenen Elektromagneten stromlos schaltet. Bei Ausführungsbeispielen bei denen ein Bedienelement vorgesehen ist, kann das Signal auch durch Betätigen des Bedienelements erzeugt werden.

[0040] Zurückkommend zu den Fig. 1 bis 3 ist dort ein Ausführungsbeispiel einer Rauchgasklappeneinrichtung 1 gezeigt.

[0041] Die Rauchgasklappeneinrichtung 1 hat eine Rauchgasklappe 2, die mit einer drehbaren Welle 3 verbunden ist. Die drehbare Welle 3 ist auf zwei Lagerblöcken 4a und 4b gelagert. Außerdem ist die drehbare Welle 3 über eine mechanische Kopplung 6 mit einer Antriebswelle 5 eines elektrisch betreibbaren Antriebs 7 gekoppelt. Der Antrieb 7 hat einen Elektromotor, der mit der Antriebswelle 5 gekoppelt ist und diese antreibt.

[0042] Die Rauchgasklappe 2 kann eine geschlossene Betriebsstellung, die in Fig. 2a veranschaulicht ist, und eine offene Betriebsstellung, die in Fig. 2b veranschaulicht ist, einnehmen.

[0043] Zum Halten der Rauchgasklappe 2 in der geschlossenen Betriebsstellung hat die Rauchgasklappeneinrichtung 1 eine Halteeinrichtung 8, die als Elektrohaf magnet ausgestaltet und oberhalb der Rauchgasklappe 2 in der geschlossenen Betriebsstellung angeordnet ist. Die Halteeinrichtung 8 erzeugt ein Magnetfeld und hält dadurch die Rauchgasklappe 2 in der geschlossenen Betriebsstellung. In der geschlossenen Betriebsstellung verläuft die Rauchgasklappe 2 im vorliegenden Ausführungsbeispiel horizontal, während sie in anderen Ausführungsbeispielen auch in einem Winkel zur Erdoberfläche verlaufen kann. Allerdings verläuft die Rauchgasklappe 2 in der geschlossenen Betriebsstellung nicht senkrecht zur Erdoberfläche, da sie ansonsten nicht von der Schwerkraft in die offene Betriebsstellung bewegt werden kann.

[0044] Die Rauchgasklappe 2 ist zumindest in dem Bereich metallisch und magnetisch ausgestaltet, in dem die Halteeinrichtung 8 die Rauchgasklappe 2 in der geschlossenen Betriebsstellung hält.

[0045] Wenn die Halteeinrichtung 8 die Rauchgasklappe 2 freigibt, indem sie den Elektrohaf magnet stromlos schaltet, kann die Rauchgasklappe 2 durch ihr Eigengewicht und die auf sie wirkende Schwerkraft nach unten fallen, wobei sie aufgrund der Verbindung mit der drehbaren Welle 3 eine Drehbewegung um die Längsachse bzw. Drehachse der drehbaren Welle 3 ausführt, wobei die Drehbewegung der in den Fig. 2a und 2b veranschaulichten Rauchgasklappe 2 eine Bewegung im Uhrzeigersinn ist. Dadurch gelangt die Rauchgasklappe 2 in eine offene Betriebsstellung, die bei dem hier veranschaulichten Ausführungsbeispiel zu einer vertikalen Stellung der Rauchgasklappe 2 führt. Bei anderen Ausführungsbeispielen kann die Rauchgasklappe 2 auch in einer offenen Betriebsstellung sein, wobei sich die Rauchgasklappe 2 nicht in der vertikalen Stellung befindet.

[0046] Die mechanische Kopplung 6 ist hier so ausgestaltet, dass sie die drehbare Welle 3 von der Antriebswelle 5 des Antriebs 7 entkoppelt, wenn die Rauchgasklappe 2 in der geschlossenen Betriebsstellung ist und von der Halteeinrichtung 8 gehalten wird. Dementsprechend ist die drehbare Welle 3 frei drehbar, sodass die Rauchgasklappe 2 sich frei von der geschlossenen Betriebsstellung in die offene Betriebsstellung durch Drehung der drehbaren Welle 3 drehen kann, wenn sie von der Halteeinrichtung 8 freigegeben wird.

[0047] Um die Rauchgasklappe 2 von der offenen Betriebsstellung wieder in die geschlossene Betriebsstellung zu bewegen, treibt der Antrieb 7 die Antriebswelle 5 an, wobei die mechanische Kopplung 6 die Antriebswelle 5 mit der drehbaren Welle 3 koppelt. Dadurch kann der Antrieb 7 die drehbare Welle 3 und damit die Rauchgasklappe 2 - hier gegen den Uhrzeigersinn - wieder in die geschlossene Betriebsstellung drehen. Sobald die

Rauchgasklappe 2 die geschlossene Betriebsstellung erreicht hat, wird die Halteeinrichtung 8 durch Versorgen des Elektrohaftmagneten so betrieben, dass sie die Rauchgasklappe 2 wieder festhält. Die mechanische Kopplung 6 entkoppelt in dieser Stellung die Antriebswelle 5 von der drehbaren Welle 3. Der Antrieb 7 dreht dann die Antriebswelle 5 in die Ausgangsstellung zurück, indem er die Antriebswelle 5 in die entgegen gesetzte Drehrichtung zurück in die Ausgangsstellung dreht. Die Rauchgasklappe 2 kann somit wieder von der Halteeinrichtung 8 freigegeben werden und sich von der geschlossenen Betriebsstellung in die offene Betriebsstellung bewegen. Beim erneuten Schließen der Rauchgasklappe wird die Antriebswelle 5 wieder mit der drehbaren Welle 3 durch die mechanische Kopplung 6 gekoppelt.

[0048] Fig. 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel, wonach die Rauchgasklappe 2 einen Filtereinsatz 2a aufweist, der von einer Filtereinfassung 2b gehalten wird. Der Filtereinsatz 2a ist hier mit einem katalytischen Material versehen, das ab einer vorgegebenen Betriebstemperatur Verbrennungsrückstände oxidiert und damit deren Verbrennung unterstützt.

[0049] Ein Ausführungsbeispiel einer Heizeinrichtung 20, die hier beispielhaft als Scheitholzofen ausgeführt ist, hat ein Gehäuse 21 in dem ein Feuerraum 22 angeordnet ist, wie es die Fig. 4 rein schematisch veranschaulicht.

[0050] Oberhalb des Feuerraums 22 ist die Rauchgasklappeneinrichtung 1 so angeordnet, dass die Rauchgasklappe 2 mit integriertem Filtereinsatz 2a vor einem als Ofenrohr ausgebildeten Kaminanschluss 23 sitzt, sodass Rauchgas, das bei der Verbrennung von Scheitholz im Feuerraum 22 entsteht, durch den Filtereinsatz 2a strömt, wenn die Rauchgasklappe 2 in der in Fig. 4 gezeigten geschlossenen Betriebsstellung ist.

[0051] Die Rauchgasklappe 2 kann von der geschlossenen Betriebsstellung in die offene Betriebsstellung gebracht werden, wie sie in Fig. 2b veranschaulicht ist, wenn die Halteeinrichtung 8, die oberhalb der Rauchgasklappe 2 angeordnet ist, die Rauchgasklappe 2 freigibt. Der Filtereinsatz 2a wird nicht mehr von Rauchgas durchströmt, wenn die Rauchgasklappe 2 in der offenen Betriebsstellung ist.

[0052] Natürlich kann die Rauchgasklappe bei anderen Heizeinrichtungen an anderer Stelle und/oder auch für einen anderen Zweck angeordnet sein. Zum Beispiel kann bei einer Heizeinrichtung, die einen Wärmetauscher hat, durch den das Rauchgas im Normalbetrieb geleitet wird, ein Bypass vorgesehen sein, durch den das Rauchgas um den Wärmetauscher herum geleitet wird. Vor einen solchen Bypass kann die Rauchgasklappeneinrichtung bzw. die Rauchgasklappe der Rauchgasklappeneinrichtung angeordnet sein, wobei die Rauchgasklappe dann keinen Filtereinsatz aufweist. Wenn eine Feuerraumtür geöffnet wird oder z.B. während einer Anbrandphase des Brennstoffes kann dann die Rauchgasklappe geöffnet werden, um das Rauchgas am Wärmetauscher vorbei durch den Bypass in den Kamin zu leiten.

[0053] Ein Betrieb der Rauchgasklappeneinrichtung 1 durch eine zugehörige Steuerung 25, die Bestandteil der Rauchgasklappeneinrichtung 1 und/oder der Heizeinrichtung 20 sein kann, wird nun im Zusammenhang mit der Fig. 5 erläutert. Die Steuerung 25 hat einen Mikroprozessor und einen Speicher, in dem Betriebsparameter abgelegt sind.

[0054] Die Steuerung 25 ist mit dem Antrieb 7, der Halteeinrichtung 8, einem Bedienelement 26, einem Türschalter 27 und einem Temperatursensor 28 gekoppelt.

[0055] Der Temperatursensor 28 ermittelt eine Rauchgastemperatur des Rauchgases, das durch den Filtereinsatz 2a der Rauchgasklappe 2 strömt und übermittelt die Rauchgastemperatur an die Steuerung 25. Der Temperatursensor 28 ist bspw. in der Nähe der Rauchgasklappe 2 im Kaminanschluss 23 angeordnet.

[0056] Das Bedienelement 26 ist als Betätigungsknopf ausgebildet und es sendet ein entsprechendes Betätigungssignal an die Steuerung 25, wenn es von einem Benutzer betätigt wird.

[0057] Das Öffnen kann auch durch den Türschalter 27 erfolgen, indem ein entsprechendes Öffnungssignal an die Steuerung 25 übermittelt wird, wenn die Feuerraumtür des Feuerraums 22 geöffnet wird.

[0058] Im normalen Betriebszustand ist die Rauchgasklappe 2 im geschlossenen Betriebszustand, sodass Rauchgas durch den Filtereinsatz 2a strömen würde. Dementsprechend steuert die Steuerung 25 die Halteeinrichtung 8 an, sodass die Halteeinrichtung 8 die Rauchgasklappe 2 in der geschlossenen Betriebsstellung hält, indem sie den Elektrohaftmagneten mit Strom beaufschlagt.

[0059] Empfängt die Steuerung 25 das Betätigungssignal des Bedienelements 26, so steuert sie die Halteeinrichtung 8 an, die Rauchgasklappe 2 freizugeben, indem der Elektrohaftmagnet stromlos geschaltet wird.

[0060] Nach einer vorgegebenen Zeitdauer, z.B. 60 Sekunden, steuert die Steuerung 25 den Antrieb 7 an, sodass dieser die Rauchgasklappe 2 wieder in den geschlossenen Betriebszustand bewegt und sie steuert die Halteeinrichtung 8 an, die Rauchgasklappe 2 wieder in dem geschlossenen Betriebszustand zu halten. Die geschlossene Stellung der Rauchgasklappe 2 wird hier durch einen Näherungsschalter 29 erkannt (siehe Figur 5).

[0061] Außerdem hat die Steuerung 25 in ihrem Speicher einen vorgegebenen Temperaturschwellwert abgelegt und sie vergleicht die vom Temperatursensor 28 empfangenen Temperaturwerte mit dem Temperaturschwellwert. Der Temperaturschwellwert charakterisiert eine Betriebstemperatur ab der das Katalysatormaterial des Filtereinsatzes 2a Verbrennungsrückstände oxidieren kann. Dementsprechend lässt die Steuerung 25 die Rauchgasklappe 2 in der offenen Betriebsstellung, bis der empfangene Temperaturwert den Temperaturschwellwert übersteigt. Sobald die Steuerung 25 feststellt, dass der Temperaturwert den Temperaturschwellwert übersteigt, steuert sie den Antrieb 7 und die Halt-

einrichtung 8 derart an, dass die Rauchgasklappe 2 in den geschlossenen Betriebszustand geht und dort gehalten wird. Sinkt der empfangene Temperaturwert unter den Temperaturschwellwert, so steuert die Steuerung 25 die Halteeinrichtung 8 an, die Rauchgasklappe 2 freizugeben, sodass sich diese in die offene Betriebsstellung bewegt.

[0062] Empfängt die Steuerung 25 ein Öffnungssignal vom Türschalter 27, so steuert sie die Halteeinrichtung 8 an, die Rauchgasklappe 2 freizugeben, sodass diese sich in die offene Betriebsstellung bewegt. Der Türschalter 27 ist hier so ausgestaltet, dass er solange das Öffnungssignal an die Steuerung 25 übermittelt, bis die Feuerraumtür wieder geschlossen ist. Wenn die Steuerung 25 feststellt, dass sie kein Öffnungssignal mehr empfängt, steuert sie den Antrieb 7 und die Halteeinrichtung 8 an, die Rauchgasklappe 2 wieder in die geschlossene Betriebsstellung zu bewegen und dort zu halten.

[0063] Bei einem alternativen Ausführungsbeispiel sendet der Türschalter 27 nur ein kurzes Öffnungssignal beim Öffnen der Feuerraumtür. In diesem Fall steuert die Steuerung 25 nach einer vorgegebenen Zeitdauer, z.B. 60 Sekunden, den Antrieb 7 und die Halteeinrichtung 8 an, die Rauchgasklappe 2 wieder in die geschlossene Betriebsstellung zu bewegen und dort zu halten. Die Zeitdauer kann dabei so gewählt werden, dass nach ihrem Ablauf ein typischer Befüllvorgang des Feuerraums 22 mit Brennstoff abgeschlossen ist.

[0064] Die Steuerung 25 ist außerdem so ausgestaltet, dass sie erkennt, wenn die Rauchgasklappe 2 im geschlossenen Betriebszustand ist. Dies geschieht bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel durch einen Näherungsschalter 29, der in der Halteeinrichtung 8 integriert ist. Der Näherungsschalter 29 wird ausgelöst und übermittelt ein entsprechendes Signal an die Steuerung 25, wenn die Rauchgasklappe 2 gegen den Näherungsschalter 29 der Halteeinrichtung 8 stößt. Alternativ kann auch der Antrieb 7 einen Widerstandssensor haben, der an dem erhöhten Widerstand an der Antriebswelle 5 erkennt, wenn die Rauchgasklappe gegen die Halteeinrichtung 8 stößt. In dem Fall kann der Antrieb 7 entweder ein Signal an die Steuerung 25 senden, die in Reaktion darauf den Antriebs 7 so ansteuert, dass er in seine Ausgangsstellung zurückkehrt, oder der Antrieb 7 kehrt automatisch in seine Ausgangsstellung zurück.

[0065] Wird die Steuerung 25 bzw. die Halteeinrichtung 8 stromlos, z.B. durch einen Stromausfall, gibt die Halteeinrichtung 8 die Rauchgasklappe 2 automatisch frei, da der Elektrohaftmagnet nicht mehr mit Strom versorgt wird.

[0066] Dadurch ist auch bei einem Stromausfall ein sicheres Abbrennen gewährleistet und z.B. kann eine Überhitzung eines Wärmetauschers bei einer Heizeinrichtung vermieden werden, wenn automatisch durch Öffnen der Rauchgasklappe die Rauchgase durch den Bypass in den Kamin und nicht durch den Wärmetauscher geleitet werden.

Patentansprüche

1. Rauchgasklappeneinrichtung für eine Heizeinrichtung zum Verbrennen von Biomasse, umfassend:

eine Rauchgasklappe (2),
eine drehbare Welle (3), und
eine Halteeinrichtung (8), wobei
die Rauchgasklappe (2) mit der Welle (3) verbunden ist, und wobei die Rauchgasklappeneinrichtung dazu ausgelegt ist, dass die Halteeinrichtung (8) die Rauchgasklappe (2) in einer geschlossenen Betriebsstellung gegen die Schwerkraft hält und dass die Halteeinrichtung (8) die Rauchgasklappe (2) freigeben kann, sodass die Rauchgasklappe (2) aufgrund der Schwerkraft in eine offene Betriebsstellung bewegt wird.

2. Rauchgasklappeneinrichtung nach Anspruch 1, weiter einen, insbesondere elektrischen betreibbaren, Antrieb (7) umfassend, der dazu eingerichtet ist, die Rauchgasklappe (2) von der offenen Betriebsstellung in die geschlossene Betriebsstellung zu bewegen.

3. Rauchgasklappeneinrichtung nach Anspruch 2, wobei der Antrieb (7) über eine mechanische Kopplung (6) mit der drehbaren Welle (3) gekoppelt ist.

4. Rauchgasklappeneinrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, weiter ein Rückstellglied aufweisend, das in der geschlossenen Betriebsstellung vorgespannt ist und dazu ausgelegt ist, die Rauchgasklappe (2) von der geschlossenen Betriebsstellung in die offene Betriebsstellung zu bewegen.

5. Rauchgasklappeneinrichtung nach Anspruch 3 oder 4, wobei die mechanische Kopplung (6) dazu ausgelegt ist, den Antrieb (7) von der drehbaren Welle (3) zu entkoppeln, wenn die Rauchgasklappe (2) in der geschlossenen Betriebsstellung ist.

6. Rauchgasklappeneinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, weiter eine Steuerung (25) umfassend, die dazu eingerichtet ist, nach einer vorgegebenen Zeitdauer den Antrieb (7) derart zu steuern, dass er die Rauchgasklappe (2) von der offenen Betriebsstellung in die geschlossene Betriebsstellung bewegt.

7. Rauchgasklappeneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Rauchgasklappe (2) einen Filtereinsatz (2a) aufweist, der von Rauchgas durchströmt wird, wenn die Rauchgasklappe in der geschlossenen Betriebsstellung ist, und der jedoch nicht von Rauchgas durchströmt wird, wenn die Rauchgasklappe in der offenen Be-

triebsstellung ist.

8. Rauchgasklappeneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Halteeinrichtung (8) einen Elektromagneten aufweist. 5
9. Rauchgasklappeneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Halteeinrichtung (8) eine federvorgespannte Verriegelung aufweist. 10
10. Rauchgasklappeneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiter ein Bedienelement (26) aufweisend, das derart ausgebildet ist, dass durch Betätigen des Bedienelements (26) die Halteeinrichtung (8) die Rauchgasklappe (2) freigibt. 15
11. Rauchgasklappeneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Rauchgasklappe (2) in der geschlossenen Betriebsstellung vorgespannt ist, um die Bewegung in die offene Betriebsstellung zu unterstützen. 20
12. Heizeinrichtung zum Verbrennen von Biomasse mit einem Feuerraum (22) und einer Rauchgasklappeneinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche. 25
13. Heizeinrichtung nach Anspruch 12, wobei die Halteeinrichtung (8) die Rauchgasklappe (2) in der geschlossenen Betriebsstellung freigibt, wenn eine Feuerraumtür des Feuerraums (22) geöffnet wird. 30

35

40

45

50

55

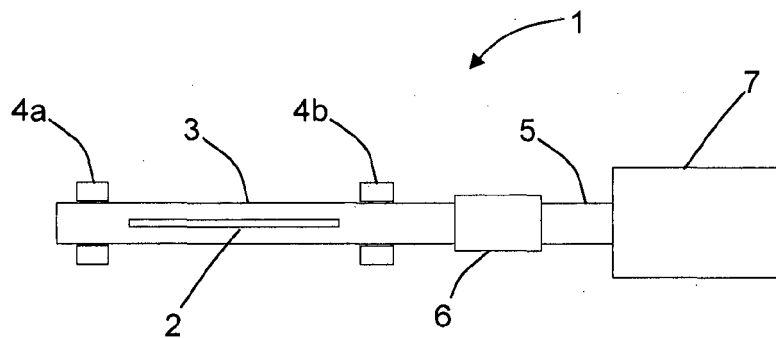


Fig. 1

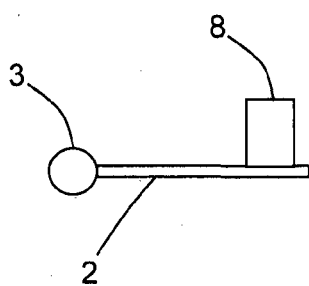


Fig. 2a

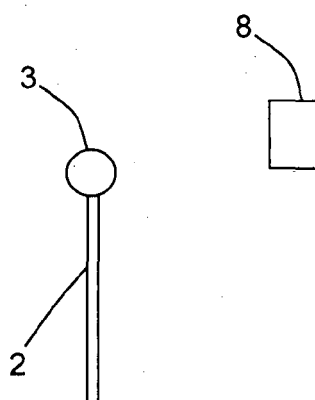


Fig. 2b

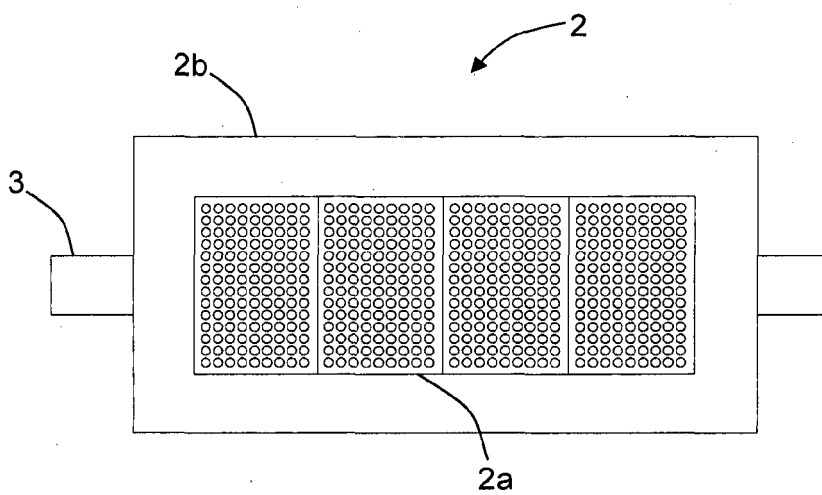


Fig. 3

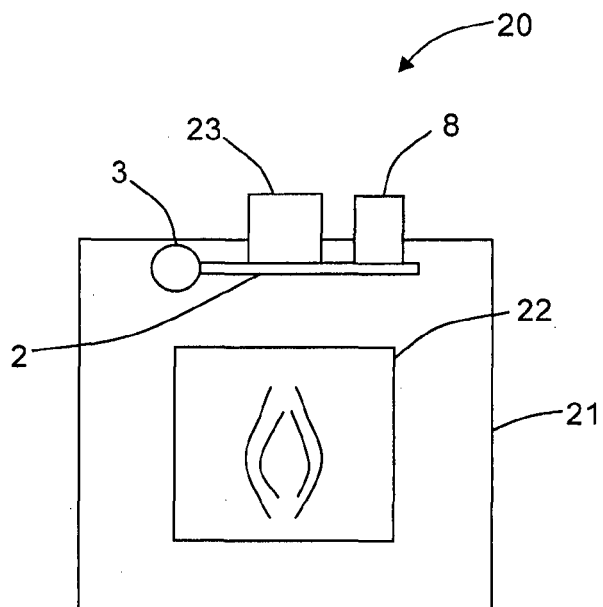


Fig. 4

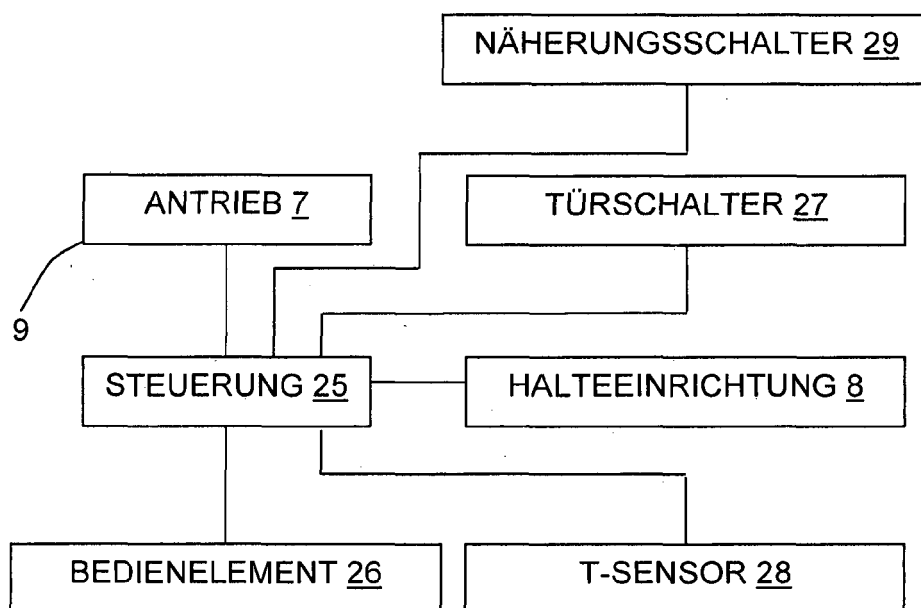


Fig. 5

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 3737661 C2 [0004]
- DE 102006009760 B3 [0005]