(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 4 191 190 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.07.2024 Patentblatt 2024/28

(21) Anmeldenummer: **22210790.6**

(22) Anmeldetag: **01.12.2022**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F28G 15/08 *(2006.01)* ***F28G 1/16*** *(2006.01)*
F23J 3/02 *(2006.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F28G 1/166; F23J 3/02; F28G 1/16; F28G 15/08

(54) **REINIGUNGSVORRICHTUNG FÜR EINE VERBRENNUNGSANLAGE SOWIE INFORMATIONSADAPTER FÜR EINE SOLCHE REINIGUNGSVORRICHTUNG**

CLEANING DEVICE FOR A COMBUSTION SYSTEM AND INFORMATION ADAPTER FOR SUCH A CLEANING DEVICE

DISPOSITIF DE NETTOYAGE POUR UNE INSTALLATION DE COMBUSTION ET ADAPTATEUR D'INFORMATIONS POUR UN TEL DISPOSITIF DE NETTOYAGE

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **06.12.2021 DE 102021132051**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.06.2023 Patentblatt 2023/23

(73) Patentinhaber: **Rosink-Werkstätten GmbH**
48529 Nordhorn (DE)

(72) Erfinder:
- **ROHRBACH, Frank**
  48529 Nordhorn (DE)
- **BECKMANN, Marc**
  48499 Salzbergen (DE)
- **KRÜHSEL, Michael**
  49744 Geeste (DE)

(74) Vertreter: **Bobzien, Hans Christoph**
c/o GRAMM, LINS & PARTNER
Frankfurter Straße 3c
38122 Braunschweig (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-B1- 1 660 835
CN-A- 105 258 140
DE-A1- 102011 076 585
DE-A1- 102017 110 827
DE-U1- 9 214 400

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 4 191 190 B1

Beschreibung

[0001] Im Allgemeinen betrifft die Erfindung eine Reinigungsvorrichtung zur Reinigung von Oberflächen in Verbrennungsanlagen zur Verbesserung des Wirkungsgrads der Verbrennungsanlage.

[0002] Im speziellen betrifft die Erfindung eine Reinigungsvorrichtung zum Entfernen von Ablagerungen, wie z.B. Ruß oder Asche von Oberflächen in Verbrennungsanlagen, z.B. in einem Verbrennungsraum, einem Kessel, einem Rauchgaszug oder dergleichen zur Verbesserung des Wirkungsgrads der Anlage, insbesondere für die Verbesserung des Wirkungsgrads von in die Anlage integrierten Wärmeaustauschern.

[0003] Konkret betrifft die Erfindung eine Reinigungsvorrichtung zum Reinigen eines Reinigungsbereichs einer Verbrennungsanlage, z.B. eines Rauchgaszugs, eines Kessels oder dergleichen. Diese Reinigungsvorrichtung umfasst einen Schlauch zur Zuführung eines Reinigungsmedium, der an einem oberen Versorgungsende mit einem Reinigungsmedium gespeist wird und bevorzugt auf einer Schlauchtrommel angeordnet ist, um den Schlauch auf- bzw. abzurollen, sich entlang einer Schlauchlängsachse erstreckt bis zu einem Arbeitsende, an dem das Reinigungsmedium austritt, sowie einem Düsenkopf, der über den Schlauch mit dem Reinigungsmedium versorgbar ist und der bei einem Reinigungsvorgang in den Reinigungsbereich einbringbar ist, um das Reinigungsmedium auf Innenwände des Reinigungsbereichs aufzubringen und diese so zu reinigen.

[0004] Die Reinigung erfolgt mit einem ein Reinigungsmedium zuführenden Schlauch, der an einem oberen Versorgungsende mit einem Reinigungsmedium versorgt wird und bevorzugt auf einer Schlauchtrommel angeordnet ist, um den Schlauch auf- bzw. abzurollen. Der Schlauch erstreckt sich entlang einer Schlauchlängsachse bis zu einem Arbeitsende, an welchem das Reinigungsmedium, insbesondere Wasser, an einem Düsenkopf austritt, um dieses das Reinigungsmedium auf Innenwände der zu reinigenden Oberflächen zu spritzen bzw. diese mit der Reinigungsflüssigkeit zu besprühen.

Stand der Technik

[0005] Aus der EP 1 660 835 B1 ist eine Vorrichtung bekannt, die bei laufendem Betrieb einer Verbrennungsanlage arbeitet, was hier als online-Reinigung bezeichnet wird. Bei dieser Vorrichtung hängt ein Düsenkopf am unteren Ende des Schlauches, der von oben in den Rauchgaszug herabgelassen wird. Der Schlauch wird bei Nichtbenutzung der Vorrichtung außerhalb des Rauchgaszuges über der Verbrennungsanlage auf eine Schlauchtrommel aufgerollt. Bei Inbetriebnahme wird der Schlauch mit dem an seinem unteren Ende sitzenden Düsenkopf in den Rauchgaszug abgelassen und gleichzeitig wird dem Düsenkopf über die Schlauchleitung oder den Schlauch aus einem Vorratstank Reinigungsflüssigkeit zugeführt, die aus Sprühdüsen des Düsenkopfs austritt und gegen die Kesselwände und die Einbauten gespritzt wird, sodass die durch die Verbrennung verursachten Ablagerungen entfernt werden. EP1660835 als auch DE-A-102017110827 offenbaren eine Reinigungsvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0006] Gattungsfremder Stand der Technik ist bekannt aus DE 92 14 400 U1, WO 2009/139 714 A1 und JP 2004-138 256 A.

Nachteile am Stand der Technik

[0007] Der Düsenkopf spritzt die Reinigungsflüssigkeit an die zu reinigende Wand einer Verbrennungsanlage. Aufgrund der Temperaturen in der Verbrennungsanlage erfolgt diese Reinigung regelmäßig ohne Kenntnis über den genauen Ort des Düsenkopfs. Genaue Informationen, wo sich der Düsenkopf befindet, lassen sich nur näherungsweise über die Länge des abgewickelten Schlauches ermitteln. Genaue Kenntnis über die Verschmutzung und Beschaffenheit der zu besprühenden und zu reinigenden Oberfläche fehlt bei bestehenden Reinigungsvorrichtungen und lässt sich in der Regel nur bei einer Abschaltung der Anlage und Wartung ermitteln. Dieses ist aber aufwendig und deshalb kostspielig.

[0008] Zudem ist zu berücksichtigen, dass die Reinigungsflüssigkeit die Effizienz eines Kraftwerks, Wärmetauschers, eines Kessels negativ beeinflusst und deshalb grundsätzlich so wenig Wasser/Reinigungsflüssigkeit wie möglich eingesetzt werden sollte. Wird zu viel Wasser bei der Reinigung eingesetzt, entsteht mitunter auch "Matsche", eine Kombination aus Asche bzw. Schlacke oder Ruß und Wasser, die sich an den Wänden absetzt und den Wirkungsgrad der Verbrennungsanlage negativ beeinflusst.

Aufgabe

[0009] Ausgehend von dem eingangs genannten Stand der Technik liegt der Erfindung somit die Aufgabe zugrunde, eine Reinigungsvorrichtung derart weiterzuentwickeln, dass diese eine besonders effiziente und wassersparende Reinigung an möglichst genau den richtigen Stellen ermöglicht, also kein überschüssiges Wasser eingesetzt wird, welches den Wirkungsgrad der Verbrennungsanlage unnötig reduziert.

Erfindung

[0010] Erfindungsgemäß wird dieses bereits durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. In den Unteransprüchen sind bevorzugte, aber nicht zwingende Merkmale wiedergegeben.

[0011] Erfindungsgemäß ist über ein Schlauchstück zu dem Düsenkopf beabstandet ein Informationsadapter angeordnet, der ein als Schutzgehäuse dienendes Außengehäuse umfasst, welches eine Kavität zur Aufnahme eines in dieses einsetzbaren Innengehäuses aufweist. In diesem Innengehäuse ist kabellose Mess-

und/oder Informationstechnik aufgenommen oder einsetzbar, also eine Kamera, eine Leuchte, in Drucksensor, Temperaturmesstechnik sowie beliebige Kombinationen derselben. Das Innen- und das Außengehäuse umfassen ferner mindestens ein Fenster für die Kamera oder die Leuchte und das Außengehäuse ist ausgebildet um die Kavität mit dem Reinigungsmedium zu durchspülen und damit zu kühlen.

[0012] Das Außengehäuse hat die Funktion eines äußeren Schutz- und Aufnahmegehäuses, welches den Temperaturen und Bedingungen im Verbrennungsraum und beim Betrieb, insbesondere bei der Bewegung durch ein Zuführrohr widerstehen kann und im Inneren die Kavität oder Aufnahme definiert, in welche die Mess- und/oder Informationstechnik einsetzbar ist und welche eingesetzt in die Kavität Informationen aus dem Reinigungsraum erfassen und den Reinigungsprozess betrachten kann, also insbesondere das Aufsprühen und Auftragen der Reinigungsflüssigkeit auf die zu reinigenden Bereiche, aber auch das Erfassen von besonders verschmutzen Bereichen.

[0013] Die Kavität des Außengehäuses ist ein Raum definierter Größe, in dem das an die Geometrie der Kavität angepasste Innengehäuse mit der darin aufgenommenen Betrachtungs- und/oder Messtechnik sowie weiterer Technik eingesetzt positionierbar ist, z.B. eine Kamera oder mehrere Kameras, auch ausgebildet als Infrarot-Kamera, und/oder eine oder mehrere Leuchten zur Ausleuchtung der betrachteten Bereiche. Dieses wird nachfolgend zusammengefasst mit "Einsatztechnik" bezeichnet.

[0014] Das Innengehäuse dient als vorzugsweise im Wesentlichen kastenartig ausgebildete Halterung der Einsatztechnik und schützt die Elektronik der Einsatztechnik vor Wasser. Damit die Messtechnik erfassen kann ist das Innengehäuse zumindest abschnittsweise vorzugsweise vollständig durchsichtig ausgebildet und besteht besonders bevorzugt aus Kunststoff.

[0015] Das Innengehäuse ist folglich größenmäßig angepasst an die Kavität, sodass diese positionsgenau in die Kavität einsetzbar ist oder in dieser sitzt und damit eine genaue Ausrichtung der Kamera oder Leuchte zu dem Fenster gewährleistet ist.

[0016] In dem Außengehäuse ist ferner mindestens ein Fenster vorgesehen, durch welche die Daten aus dem Verbrennungsraum durch die Einsatztechnik erfasst werden können.

[0017] Zur Kühlung der in der Kavität angeordneten kabellosen Einsatztechnik ist das Außengehäuse ausgebildet, um die Kavität mit dem Reinigungsmedium zu umspülen, so dass also das Reinigungsmedium gleichzeitig als Kühlmittel für die Kavität fungiert.

[0018] Dieses Umspülen kann so realisiert sein, dass in dem Außengehäuse um die Kavität herum Strömungskanäle ausgebildet sind, durch welche das kühlende Reinigungsmedium strömt. Bei dieser Ausführungsform muss nicht zwangsläufig ein Innengehäuse vorgesehen sein, so dass die Einsatztechnik auch einfach nur in die Kavität eingesetzt sein kann, z.B. in einer wasserdichten Tasche oder Ummantelung aufgenommen.

[0019] Bei einer anderen Ausführungsform ist zwischen dem Innengehäuse und dem Außengehäuse ein Strömungsspalt ausgebildet, durch welchen das kühlende Reinigungsmedium strömt.

[0020] In allen Fällen wird durch das Umspülen der Kavität oder des Innengehäuses eine permanente Kühlung der Einsatztechnik, so dass die Einsatztechnik keiner Temperatur oberhalb von 50 Grad Celsius ausgesetzt wird und somit eine Beschädigung der Einsatztechnik und deren lange Lebensdauer unter allen Bedingungen wirksam vermieden wird.

[0021] Durch die Erfindung kann somit der komplette Reinigungsprozess durch das Fenster des Außengehäuses erfasst werden. Somit kann genau registriert werden, welche Bereiche besonderer Reinigung bedürfen und wie diese einzelnen Bereiche gereinigt werden. Ferner können das Feuer und dessen Erscheinung, die Stärke der Beläge an den Wänden und Rohren sowie auch Temperaturen und Drücke im Rauchgas gemessen und erfasst werden. Auch das Sprühbild kann erfasst werden, welches sich insbesondere auf dem Weg nach unten durch Änderung der Druckverhältnisse ändert.

[0022] Der Vorteil der Erfindung liegt darin, dass man somit eine kabellose und deshalb sehr einfache, also kostengünstige Kamera in dem Außengehäuse platzieren kann, also keine Spezialkamera und keine Anschlusstechnik benötigt wird. Neben der Kamera, die auch als Infrarot-Kamera ausgebildet sein kann, können in dem Informationsraum Vorrichtungen zur Verbesserung der Bildqualität angeordnet werden, z.B. eine oder mehrere Leuchten.

[0023] Die Kamera kann bevorzugt in einer wasserdichten Schutzhülle sitzen, die ihrerseits eingefasst ist von dem vorzugsweise kastenartigen Innengehäuse, welches die Kamera, genauer genommen das objektiv der Kamera hinter eine Abdeckscheibe hält, die eine Fensteröffnung in dem Außengehäuse verdeckt.

[0024] Zum Anschluss der Schläuche und Versorgung mit dem Reinigungsmedium umfasst das Außengehäuse vorzugsweise Schlauchanschlüsse, mit welchen das die Kühlung bewirkende Reinigungsmedium dem Außengehäuse zu und durch dieses durchgeführt werden kann.

[0025] Daneben wird die Aufgabe aber auch durch einen Informationsadapter für eine zuvor beschriebene Reinigungsvorrichtung gelöst. Dieser Informationsadapter zeichnet sich dadurch aus, dass dieser vorzugsweise an einem oberen Ende ein als Schutzgehäuse fungierendes Außengehäuse aufweist, dass an einem oberen Ende des Außengehäuses ein oberer Schlauchanschluss zum Anschluss eines Schlauchs für ein Reinigungsmedium vorgesehen ist, dass das Außengehäuse eine Kavität zur Aufnahme eines in dieses einsetzbaren Innengehäuses aufweist, dass eine Kamera eine Leuchte oder beides in das Innengehäuse einsetzbar oder eingesetzt ist, dass in dem Außengehäuse mindestens ein Fenster für das objektiv der Kamera oder die Leuchte

vorgesehen ist, dass das Außengehäuse ausgebildet ist, um die Kavität mit dem eingesetzten Innengehäuse mit dem Reinigungsmedium zu umspülen, dass das Außengehäuse an einem unteren Ende einen unteren Schlauchanschluss für den Anschluss eines oberen Endes eines unteren Schlauchstücks umfasst oder an dem ein oberes Ende eines unteren Schlauchstücks befestigt ist und dass an einem unteren Ende des unteren Schlauchstücks ein Düsenkopf angeordnet oder anordenbar ist.

[0026] Mit diesem Informationsadapter wird also eine nachrüstbare Einheit bereitgestellt, mit welcher auch eine bestehende Reinigungsvorrichtung in kürzester Zeit von unter 5 Minuten nachgerüstet werden kann, um die zuvor aufgezeigten Vorteile zu erzielen. Dieses wird auch dadurch möglich, dass die Kamera und allgemein die Einsatztechnik kabellos, also ohne kabelgebundene Energie- und Datenverbindung betrieben wird, so dass die erfassten Daten also gespeichert oder per Funk übertragen werden. Aus diesem Grund müssen keine Leitungen vorgesehen und geschützt werden. Für die Nachrüstung muss also lediglich der bestehende Düsenkopf vom unteren Ende des Schlauches abgenommen werden und der Informationsadapter dazwischengesetzt werden, wobei der Informationsadapter also mit seinem oberen Schlauchanschluss mit dem unteren Ende des Schlauches verbunden wird und der abgenommene Düsenkopf sodann am unteren Ende des Schlauchstücks befestigt wird.

[0027] Das mindestens eine Fenster umfasst bevorzugt eine Fensteröffnung und eine diese abdeckende Abdeckscheibe, die insbesondere aus feuerfestem Glas besteht. Die Befestigung dieser Abdeckscheibe an dem Außengehäuse erfolgt vorzugsweise mit Schrauben oder anderen geeigneten Befestigungsmitteln.

[0028] Es liegt im Rahmen der Erfindung mehrere Fenster in dem Informationsgehäuse vorzusehen, so dass eine oder mehrere Kameras oder mehrere Leuchten den Reinigungsprozess Richtungen gleichzeitig Erfassen und/oder Ausleuchten können. Denkbar ist auch ein sich um 360 Grad herum erstreckendes Rundfenster durch welches eine vollumfängliche Erfassung und/oder Ausleuchtung möglich ist.

[0029] Bevorzugt ist das Außengehäuse ausgebildet, um das Reinigungsmedium möglichst großflächig und möglichst vollumfänglich, also von allen Seiten um die Kavität zu umspülen. Dieses erfolgt z.B. dadurch, dass zwischen dem äußeren Außengehäuse und dem in dieses lösbar einsetzbaren Innengehäuses, ein umfänglich umlaufender, also an allen Seiten ein Strömungsspalt ausgebildet ist, der von dem Reinigungsmedium durchströmt werden kann, so dass dieses Innengehäuse also von allen Seiten gekühlt wird und von dem Außengehäuse ohne Wärmebrücken entfernt ist.

[0030] Der Strömungspalt weist für die üblicherweise in Verbrennungsanlagen auftretenden Temperaturen eine Spaltbreite von 1 bis 5 mm, insbesondere 3 bis 4 mm, besonders bevorzugt 3,5 mm auf.

[0031] Um die Einsatztechnik und/oder das Einsatzgehäuse in dem Außengehäuse zu fixieren sind eventuelle Kontaktflächen jedenfalls auf ein Minimum reduziert, um hier keine unerwünschten Wärmeübertragungsflächen, also Wärmebrücken zu bilden. Zweckmäßigerweise wird dieses dadurch realisiert, dass die Einsatztechnik nur von an diese in Einbaulage anliegenden Halterundungen der umgebenden Fügepartner berührt werden, womit gemeint ist, dass der umgebenden Fügepartner, also das Außengehäuse, das Einsatzgehäuse, eine Halteplatte oder dergleichen auf die Messtechnik, insbesondere die Kamera zu ragende Haltevorsprünge oder Haltefinger mit Rundungen an den Kontaktflächen aufweisen, sodass zumindest nur eine punktuelle Berührung vorliegt, also ein minimaler Kontakt zwischen dem aufnehmenden Fügepartner und der aufgenommenen Einsatztechnik. Bevorzugt wird an einem oberen Schlauchanschluss des Außengehäuses der die Reinigungsflüssigkeit zuführende Schlauch angeschlossen und an den unteren Schlauchanschluss ein oberes Ende des Schlauchstücks oder an dem ein oberes Ende eines Schlauchstücks befestigt ist, wobei an dem unteren Ende des Schlauchstücks der Düsenkopf angeordnet oder befestigbar ist, z.B. an einem weiteren Schlauchanschluss.

[0032] Bei der bevorzugten Ausführungsform umfassen die Schlauchanschlüsse komplementäre Gewinde, also ein Außengewinde an einem Fügepartner und ein komplementäres Innengewinde an dem anderen Fügepartner.

[0033] Zum Erleichtern des Nachrüstens sind die Schlauchanschlüsse gleich groß, was insbesondere dann von Vorteil ist, wenn aus dem Stand der Technik bekannte Reinigungsvorrichtungen um einen erfindungsgemäßen Informationsadapter ergänzt werden. Für das Nachrüsten muss nämlich lediglich der bestehende Düsenkopf vom unteren Schlauchende gelöst, der Informationsadapter mit dem Außengehäuse und dem daran befestigten Schlauchstück zwischengeschaltet werden und der bestehende Düsenkopf mit dem Schlauchstück befestigt werden.

[0034] Bevorzugt können zur genauen Positionierung des Innengehäuses in der Kavität des Außengehäuses Fixierungsmittel zwischen den beiden Fügepartnern vorgesehen sein, z.B. von hinten durch das Innengehäuse in die Wand der Kavität eingedrehte Schrauben. Dabei ist darauf zu achten, dass von diesen so wenig wie möglich eingesetzt werden, da diese eine Temperaturbrücke zwischen Innen- und Außengehäuse bilden können.

[0035] Für den Zugang zur Kavität ist das Außengehäuse des Informationsadapters durch einen abnehmbaren Verschluss oder einen Kavitätsverschluss verschließbar. Dieser Verschluss ist vorzugsweise als abnehmbarer Teil des Außengehäuses ausgebildet.

[0036] Ausführungsformen umfassen die Ausbildung des Fensters in dem Verschluss des Außengehäuses, jedoch liegt es auch im Rahmen der Erfindung, Fenster an anderen Stellen in dem Außengehäuse vorzusehen als in dem Verschluss.

[0037] Zweckmäßigerweise wird auch der Verschluss zur Kühlung mit dem Reinigungsmedium durch- oder hinterspült, so dass also auch an der Seite zwischen Innengehäuse und Verschluss ein Strömungspalt oder ein Strömungskanal vorgesehen ist.

[0038] Alternativ können in dem Verschluss zu diesem Zweck auch Strömungskanäle und/oder Strömungstaschen ausgebildet sein, welche von der Reinigungsflüssigkeit durchströmt und somit gekühlt werden.

[0039] Der Verschluss kann eine Verschlussplatte umfassen, die auch mehrteilig ausgebildet sein kann mit einer etwas schmaleren, äußeren Verschlussplatte sowie einer inneren, gegenüber der schmaleren deutlich breitere innere Halteplatte. Bei dieser Ausführungsform können die Strömungskanäle und/oder Strömungstaschen in der Halteplatte ausgebildet sein, und die äußere Verschlussplatte hält eine Abdeckscheibe zur Verdeckung des Fensters in der äußeren Verschlussplatte.

[0040] Ferner kann die insbesondere aus Metall bestehende Halteplatte eine Einsatzausnehmung zum Einsetzen des Kameraobjektivs umfassen, welche somit das Objektiv der Kamera im Verhältnis zu dem Fenster genau positioniert.

[0041] Die bevorzugte Ausbildung sieht vor, das Außengehäuse oberhalb von dem Düsenkopf anzuordnen, vorzugsweis in einer Entfernung von etwa 200 - 500 mm, besonders bevorzugt 250 mm zum Düsenkopf entfernt, um somit einen klaren Überblick über die Funktionsweise und den Wirkungsort des Düsenkopfs zu erhalten. Gleichzeitig ermöglicht das zwischen dem Außengehäuse und dem Düsenkopf vorgesehene elastische Schlauchstück das Einführen der Reinigungsvorrichtung in Zuführungsrohre mit gekrümmten Abschnitten, also nicht ausschließlich geraden Zuführungsrohren in die Verbrennungsanlage.

[0042] Um ein problemloses Absenken des Informationsgehäuses auch innerhalb eines gekrümmten Zuführrohrs zu dem Verbrennungsraum zu ermöglichen ist es zweckmäßig, dass Außengehäuse wie den Düsenkopf möglichst kantenfrei auszubilden, also bombenartig mit Wölbungen an den oberen und unteren Enden, jedenfalls so, dass am oberen und unteren Ende keine Kanten ausgebildet sind, die gegen Wände anschlagen könnten und hängen bleiben könnten.

[0043] Zur Realisierung eines problemlosen Durchgangs des Außengehäuses, auch durch ein abschnittsweise gekrümmtes Zuführrohr in den Verbrennungsraum, ist das Außengehäuse von der Geometrie und von der Größe vorzugsweise angepasst an die Größe und Geometrie des Düsenkopfs.

[0044] Zweckmäßigerweise ist das Außengehäuse zu diesem Zweck "bombiert" ausgebildet, womit gemeint ist, dass das Außengehäuse sich von unten nach oben erstreckend zunächst ausgehend von dem unteren Schlauchanschluss in eine untere, kuppelartige Wölbung verbreitert, wobei also der Außendurchmesser nach oben hin zunimmt bis zu einer maximalen Wölbung, an welcher das Informationsgehäuse in einen äußeren zylindrischen Hauptabschnitt übergeht, der sich über die wesentliche Länge des Außengehäuses mit konstanten Außendurchmesser erstreckt und dann am oberen Ende wieder in eine obere, kuppelartige Wölbung, jetzt aber nach oben mit abnehmendem Außendurchmesser übergeht bis zum oberen Schlauchanschluss.

[0045] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist der Verschluss als Verschlussplatte ausgebildet, die in einem Absatz oder in einer seitlichen Ausnehmung in der zylindrischen Mantelfläche des zumindest abschnittsweise zylindrischen Außengehäuses aufgenommen oder einsetzbar ist, so dass diese Verschlussplatte also seitlich versenkt in dem Außengehäuse angeordnet ist und somit auch keine Kanten oder Ecken bildet, die bei der Bewegung des Außengehäuses Probleme darstellen könnten.

[0046] Aus Gründen der Haltbarkeit besteht das Außengehäuse bevorzugt aus Stahl mit einer Wandstärke von 40 bis 50 mm, vorzugsweise 45 mm. Durch die Kühlung kann das Innengehäuse auch aus Stahl, aber auch aus Kunststoff bestehen, insbesondere aus durchsichtigem Kunststoff.

[0047] Es liegt im Rahmen der Erfindung, mehr als einen Informationsadapter vorzusehen, also mehrere Informationsadapter übereinander anzuordnen, z. B. einen ersten Informationsadapter mit der Kamera-Technik und einen zweiten Informationsadapter mit der Lichttechnik.

[0048] Ferner liegt es im Rahmen der Erfindung, den Informationsadapter alleine zu betreiben, also ohne einen angeschlossenen Düsenkopf. Bei dieser Ausführungsform ist dann anstelle des Schlauchstücks in den unteren Schlauchanschluss eine Einsatzdüse eingesetzt, durch welche das Reineinigungsmedium austritt.

[0049] Die Erfindung ist in den Zeichnungen beispielhaft dargestellt und es wird im Nachfolgenden im Einzelnen anhand der Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1: eine schematische Darstellung eines Rauchgaszugs in Kombination mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- Figur 2: eine Frontansicht des erfindungsgemäßen Informationsadapters;
- Figur 3: eine Seitenansicht des Informationsadapters gemäß Figur 2;
- Figur 4: einen seitlichen Längsschnitt des Informationsadapters entlang der Schnittline A - A gemäß Figur 2;
- Figur 5: einen Schnitt entlang der Linie B - B gemäß Figur 3; und
- Figur 6: einen vergrößerten Querschnitt entlang der Linie C-C gemäß Figur 2.

[0050] Gemäß Figur 1 der Zeichnungen weist die Ver-

brennungsanlage 1 in ihrem unteren Bereich ein Feuerrost 2 auf, auf dem das Brenngut 3 verbrannt wird. Rauchgas steigt nach oben auf und zieht durch einen Rauchgaszug 4 ab. Dabei strömen die Rauchgase an empfindlichen Anbauten 5 sowie im Inneren des Rauchgaszugs vorgesehenen Einbauten 6, beispielsweise Wärmeübertragungsrohren, vorbei.

[0051] Zur Reinigung des Rauchgaszuges dient ein Düsenkopf 7, der am unteren Ende eines Schlauches 8 angeordnet ist, welcher hier die Versorgungsleitung bildet.

[0052] Das Abwickeln des Schlauchs 8 erfolgt über eine Trommel 9, welche den Düsenkopf 7 durch ein Zuführrohr 26 in die Verbrennungsanlage 1 einführt.

[0053] Figuren 2 bis 5 zeigen vergrößerte Ansichten des erfindungsgemäßen Informationsadapters 10.

[0054] Demnach umfasst der Informationsadapter 10 im Wesentlichen ein hier über ein Schlauchstück 12 oberhalb von dem Düsenkopf 7 angeordnetes Außengehäuse 11.

[0055] Das Außengehäuse 11 weist am oberen Ende einen oberen Schlauchanschluss 11d und am unteren Ende einen unteren Schlauchanschluss 11e auf, die vorliegend als Gewindestutzen ausgebildet sind, die in dem aus Edelstahl bestehenden Außengehäuse 11 sitzen.

[0056] Das Außengehäuse 11 ist von der Geometrie und der Größe ähnlich ausgebildet wie der Düsenkopf 7, also bombenförmig oder "bombiert" gestaltet, weist also am oberen und am unteren Ende jeweils eine auf die Schlauchanschlüsse zulaufende Abrundung oder kuppelförmige Wölbungen 11a, 11b auf, die zwischen sich einen zylindrischen Hauptabschnitt 11c einschließen. Die Schlauchanschlüsse 11d, 11e sitzen in den oberen und unteren Enden dieser Wölbungen 11a, 11b bzw. sind in diese eingefasst.

[0057] Die maximale Breite des Außengehäuses 11 und des Düsenkopfs 7 sind im Wesentlichen gleich, so dass beide durch bestehende Zuführrohre 26 hindurchführbar sind, insbesondere auch durch Zuführrohre 26 mit gekrümmten Abschnitten.

[0058] Gemäß der Querschnittszeichnung Figur 4 münden der obere Schlauchanschluss 11d und der untere Schlauchanschluss 11e jeweils über Strömungskanäle 11f in die Kavität 11g innerhalb des Außengehäuses 11, so dass also das in den oberen Schlauchanschluss 11d einströmende Reinigungsmedium die Kavität 11g von allen Seiten umströmt und sodann durch den unteren Schlauchanschluss 11e austritt, über das Schlauchstück 12 in den Düsenkopf 7 strömt und aus dessen Düsen in bekannter Weise zur Reinigung des Reinigungsbereichs austritt.

[0059] Der zylindrische Hauptabschnitt 11c des Außengehäuses 11 weist auf einer Seite in der äußeren Mantelfläche eine Ausnehmung 11h zur Bildung einer Anlagefläche 11i auf, die ober- und unterseitig von den Wölbungen 11a, 11b eingefasst oder umschlossen ist. Auf diese Anlagefläche 11i in der Ausnehmung 11h ist eine Verschlussplatte 11j aufsetzbar und mit der Anlagefläche 11i des Außengehäuses 11 mediendicht zum Verschließen der Kavität 11g befestigbar, vorzugsweise mittels einer zwischengeschalteten Dichtung und Schrauben.

[0060] Diese Verschlussplatte 11j weist eine hier kreisrunde, das Fenster bildende Kameraöffnung 11k auf, die ihrerseits außenseitig durch eine Abdeckscheibe 11m verschlossen ist, die durch einen flanschartigen Scheibenhalter 11n außenseitig umfänglich gehalten ist und bevorzugt über Hutmuttern montiert ist.

[0061] In der Kavität 11g ist ein kastenartiges, hier aus dursichtigem Kunststoff hergestelltes Innengehäuse 14 eingesetzt, welches seinerseits eine Kamera 18 aufnimmt und insofern hier ein Kameragehäuse bildet und diese Kamera so positioniert, dass das Objektiv der Kamera 18 hinter der Kameraöffnung 11k angeordnet ist.

[0062] Zwischen diesem Innengehäuse 14 und dem Außengehäuse 11 ist an allen Seiten ein Strömungsspalt 11o von ca. 5,5 mm Breite ausgebildet, durch den das kühlende Reinigungsmedium hindurchströmt, und zwar auch auf der Vorderseite zwischen Verschlussplatte 11j und Innengehäuse 14.

[0063] Bei der vorliegenden Ausführungsform erfolgt dieses über eine hinter der Verschlussplatte 11j angeordnete, deutlich stärkere Halteplatte 11p mit einer hinterseitigen Einsatzausnehmung, in welcher das objektiv der Kamera 18 eingreift, sodass dieses objektiv somit plan hinter dem durch die Abdeckscheibe 11m gebildeten Fenster sitzt. Vorliegend umfasst die getrennte Halteplatte 11p die Strömungskanäle oder Strömungstaschen, in welche das kühlende Reinigungsmedium durch oder eintreten kann zur Kühlung der Kamera 18.

[0064] Aus den Schnitten in den Figuren 4 und 5 ist auch ersichtlich, wie der Kontakt zwischen der aufnehmenden Halteplatte 11p oder der Kavität 11g und der eingesetzten Kamera 18 im Bereich der Kameraöffnung 11k oder an der Rückseite der Kamera 18 realisiert wird. So sind nämlich auf die Kamera 18 zu ragend an der Innenseite um die Kameraöffnung herum auf die Kamera zu ragende, am berührenden Vorderende am abgerundete Halterundungen vorgesehen, welche mit ihren so gebildeten vorderen Haltepunkten seitlich und eventuell auch ober und unterseitig an dem Gehäuse der Kamera 18 oder um dessen Objektiv 18 so anliegen, dass diese Positionsgenau hinter der Kameraöffnung 11k der Abdeckscheibe 11m gehalten wird, gleichzeitig aber nur ein geringster Kontakt zwischen den Fügepartnern auftritt, um keine Wärmebrücken bereitzustellen.

[0065] Die Kamera 18 ist bevorzugt innerhalb des vorzugsweise aus dursichtigem Kunststoff bestehenden Innengehäuses 14 in einem wasserdichten Behälter angeordnet.

[0066] Für ein klares Bild ist es ferner zweckmäßig, dass eine blasenfreie Strömung des Reinigungsmediums innerhalb des Informationsadapters 10 aufrechterhalten wird.

[0067] Die Verschlussplatte 11j (Kameraverschluss) ist umfänglich mit Schrauben in der absatzförmigen Aus-

nehmung 11h an der Anlagefläche 11i des Außengehäuses 11 eingesetzt und befestigt, sodass diese Verschlussplatte 11j die Kavität 11g mediendicht und lösbar verschließt.

[0068] Durch das Einfassen der Verschlussplatte 11j in der Ausnehmung 11h, insbesondere eingefasst durch die Wölbungen 11a, 11b wird gewährleistet, dass die Verschlussplatte 11j keinen Anschlag bzw. keine Kante oder Ecke zum Anschlag beim Absenken des Außengehäuses 11 in das Zuführrohr 26 zu dem Verbrennungsraum darstellt.

[0069] Das biegsame Schlauchstück 12, welches vorliegend eine Länge von etwa 250 mm aufweist, verbindet den unteren Schlauchanschluss 11e des Informationsadapters mit dem oberen Schlauchanschluss am oberen Ende des Düsenkopfs 7. Der Düsenkopf 7 selbst weist in bekannter Weise ein inneres Ventil auf, welches das einströmende Reinigungsmedium, vorzugsweise Wasser, durch seitliche Düsenöffnungen in dem ebenfalls bombenartig ausgebildeten Düsenkopf 7 austreten lässt zu dem Besprühen der Reinigungsfläche mit dem Reinigungsmedium.

[0070] Der Schlauch 8 und das Schlauchstück 22 sind vorzugsweise als standardmäßige Kraftwerkschläuche ausgebildet, um somit eine ausreichende Beweglichkeit zwischen dem Informationsadapter 10 und dem Düsenkopf 11 zu realisieren, damit beide auch gekrümmte Abschnitte im Zuführrohr 26 überwinden können.

[0071] Zusammenfassend stellt die Erfindung einen kabellosen Informationsadapter bereit für eine Reinigungsvorrichtung mit einem Außengehäuse, dass an einem oberen Ende einen oberer Schlauchanschluss zum Anschluss eines Schlauchs für ein Reinigungsmedium vorgesehen ist. Innerhalb des Außengehäuses ist eine Kavität zur Aufnahme einer in einem Innengehäuse sitzenden angeordneten Einsatztechnik vorgesehen. An einem unteren Ende des Informationsadapters ist ein unterer Schlauchanschlusses für den Anschluss eines Schlauchstücks oder einer Einsatzdüse vorgesehen. An einem unteren Ende des Schlauchstücks kann ein Düsenkopf befestigt werden.

[0072] Zum Schutz und zur Kühlung der in das Außengehäuse eingesetzten Einsatztechnik und des Fensters ist der Informationsadapter ausgebildet, um die Kavität zur Aufnahme des Innengehäuses mit dem Reinigungsmedium zu durchspülen.

Bezugszeichenliste:

[0073]

1	Verbrennungsanlage
2	Feuerrost
3	Brenngut
4	Rauchgasabzug
5	Anbauten
6	Einbauten
7	Düsenkopf
8	Schlauch
9	Schlauchstück
10	Informationsadapter
11	Außengehäuse
11a	obere Wölbung
11b	untere Wölbung
11c	Hauptabschnitt
11d	oberer Schlauchanschluss
11e	unterer Schlauchanschluss
11f	Strömungskanal
11g	Kavität
11h	Ausnehmung
11i	Anlagefläche
11j	Verschlussplatte
11k	Kameraöffnung
11m	Abdeckscheibe
11n	Scheibenhalter
11o	Strömungsspalt
11p	Halteplatte
12	Schlauchstück
14	Innengehäuse
18	Kamera
22	Schlauchstück
26	Zuführrohr

Patentansprüche

1. Reinigungsvorrichtung zum Reinigen eines Reinigungsbereichs einer Verbrennungsanlage, z.B. Rauchgaszugs, eines Kessels oder dergleichen, mit:

einem ein Reinigungsmedium zuführenden Schlauch (8),
der an einem oberen Versorgungsende mit einem Reinigungsmedium versorgt wird und bevorzugt auf einer Schlauchtrommel angeordnet ist, um den Schlauch auf-, bzw. abzurollen, sich entlang einer Schlauchlängsachse erstreckt bis zu einem Arbeitsende, an dem das Reinigungsmediums austritt,
sowie einem Düsenkopf (7),
der über den Schlauch (8) mit dem Reinigungsmedium versorgbar ist und der bei einem Reinigungsvorgang in den Reinigungsbereich einbringbar ist, um das Reinigungsmedium auf Innenwände des Reinigungsbereichs aufzubringen,
DADURCH GEKENNZEICHNET,
dass ein Informationsadapter (10) über ein Schlauchstück (12) beabstandet zu dem Düsenkopf (7), angeordnet ist,
dass der Informationsadapter (10) ein Außengehäuse (11) umfasst,
dass eine Kavität (11g) zur Aufnahme eines in diese einsetzbaren Innengehäuses (14) aufweist,
dass eine Kamera (18), eine Leuchte oder bei-

des in das Innengehäuse (14) einsetzbar oder eingesetzt ist,
dass in dem Außengehäuse (14) mindestens ein Fenster für die Kamera oder die Leuchte aufweist,
und **dass** das Außengehäuse (14) ausgebildet ist, um die Kavität (11g) mit dem Reinigungsmedium zu durchspülen.

2. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 1, **DADURCH GEKENNZEICHNET,**
dass zwischen der Kavität (11g) und dem Innengehäuse (14) ein umlaufender Strömungsspalt (11o) ausgebildet ist, durch welchen das Reinigungsmedium zur Kühlung strömt.

3. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 2, **DADURCH GEKENNZEICHNET,**
dass zwischen der Kavität (11g) und dem Innengehäuse (14) Fixierungsmittel vorgesehen sind.

4. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprühe 1 bis 3,
DADURCH GEKENNZEICHNET,
dass das Außengehäuse (10) einen oberen Schlauchanschluss (11d) und einen unteren Schlauchanschluss (11e) umfasst.

5. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **DADURCH GEKENNZEICHNET,**
dass sich das Schlauchstück (12) zwischen dem unteren Schlauchanschluss (11e) des Außengehäuses (11) und dem Düsenkopf (7) erstreckt.

6. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **DADURCH GEKENNZEICHNET,**
dass die Schlauchanschlüsse Gewindeanschlüsse () umfassen.

7. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **DADURCH GEKENNZEICHNET,**
dass das Außengehäuse (10) kantenfrei ausgebildet ist.

8. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 7, **DADURCH GEKENNZEICHNET,**

dass die Kavität (11g) in einem im Wesentlichen zylindrischen Hauptabschnitt (11c) des Außengehäuses (11) ausgebildet ist,
und **dass** sich an den zylindrischen Hauptabschnitt (11c) eine obere, kuppelförmige Wölbung (11a) und eine untere kuppelförmige Wölbung (11b) anschließen.

9. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 8, **DADURCH GEKENNZEICHNET,**
dass die Schlauchanschlüsse (11d, 11e) in den Wölbungen (11a, 11b) angeordnet sind.

10. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 8 bis 9, **DADURCH GEKENNZEICHNET,**

dass in einer äußeren Mantelfläche des zylindrischen Hauptabschnitts (11c) mindestens eine seitliche Ausnehmung (11h) ausgebildet ist,
dass die Ausnehmung (11h) von den Wölbungen (11a, 11b) eingefasst ist und dass ein Verschluss zum Verschließen der Kavität (11g) in die Ausnehmung (11h) einsetzbar ist.

11. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 10, **DADURCH GEKENNZEICHNET,**
dass der Verschluss als Verschlussplatte (11j) ausgebebildet ist.

12. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, **DADURCH GEKENNZEICHNET,**
dass der Verschluss das Fenster umfasst.

13. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **DADURCH GEKENNZEICHNET,**
dass das Außengehäuse (11) ausgebildet ist um in mehrere Richtungen oder vollumfänglich zu betrachten und/oder auszuleuchten.

14. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **DADURCH GEKENNZEICHNET,**
dass das Außengehäuse (11) in Größe und Geometrie an den Düsenkopf (7) angepasst ist.

15. Informationsadapter (10) für eine Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
DADURCH GEKENNZEICHNET,

dass dieser an einem oberen Ende ein als Schutzgehäuse fungierendes Außengehäuse (11) aufweist,
dass an einem oberen Ende des Außengehäuses (10) ein oberer Schlauchanschluss (11d) zum Anschluss eines Schlauchs (8) für ein Reinigungsmedium vorgesehen ist,
dass das Außengehäuse (11) eine Kavität (11g) zur Aufnahme eines in diese einsetzbaren Innengehäuses (14) aufweist,
dass Mess- und/oder Informationstechnik zur Erfassung von Informationen aus einem inneren einer Verbrennungsanlage in das Innengehäuse (14) einsetzbar oder eingesetzt ist,
dass in dem Außengehäuse (10) mindestens ein Fenster für die Erfassung der Informationen

aus der Verbrennungsanlage durch die Mess- und/oder Informationstechnik vorgesehen ist,
dass der Informationsadapter (11) ausgebildet ist, um die Kavität (11g) mit dem eingesetzten Innengehäuse (14) und das Fenster mit dem Reinigungsmedium zur Kühlung zu umspülen,
dass das Außengehäuse (11) an einem unteren Ende einen unterer Schlauchanschluss (11e) für den Anschluss eines Schlauchs (8), eines Schlauchstücks (12) oder einer Einsatzdüse umfasst oder an dem ein Schlauchstück (12) befestigt ist
und **dass** an einem unteren Ende des Schlauchstücks (12) ein Düsenkopf (7) befestigbar oder befestigt ist.

Claims

1. Cleaning device for cleaning a cleaning area of a combustion plant, e.g. flue gas flue, a boiler or the like, with:

   a hose (8) supplying a cleaning medium,
   which is supplied with a cleaning medium at an upper supply end and is preferably arranged on a hose reel in order to roll or unroll the hose, extends along a longitudinal hose axis up to a working end at which the cleaning medium emerges,
   and a nozzle head (7),
   which can be supplied with the cleaning medium via the hose (8) and which can be introduced into the cleaning area during a cleaning process in order to apply the cleaning medium to the inner walls of the cleaning area,
   CHARACTERISED IN THAT
   that an information adapter (10) is arranged at a distance from the nozzle head (7) via a hose piece (12),
   that the information adapter (10) comprises an outer housing (11),
   that has a cavity (11g) for receiving an inner housing (14) that can be inserted into it, that a camera (18), a light or both can be inserted or inserted into the inner housing (14),
   that the outer housing (14) has at least one window for the camera or the light,
   and that the outer housing (14) is designed to flush the cavity (11g) with the cleaning medium.

2. Cleaning device according to claim 1,
   CHARACTERISED IN THAT
   that a circumferential flow gap (11o) is formed between the cavity (11g) and the inner housing (14), through which the cleaning medium flows for cooling.

3. Cleaning device according to claim 2,
   CHARACTERISED IN THAT
   that fixing means are provided between the cavity (11g) and the inner housing (14).

4. Cleaning device according to one of claims 1 to 3,
   CHARACTERISED IN THAT
   that the outer housing (10) comprises an upper hose connection (11d) and a lower hose connection (11e).

5. Cleaning device according to one of the preceding claims,
   CHARACTERISED IN THAT
   that the hose section (12) extends between the lower hose connection (11e) of the outer housing (11) and the nozzle head (7).

6. Cleaning device according to claim 4 or 5,
   CHARACTERISED IN THAT
   that the hose connections comprise threaded connections ().

7. Cleaning device according to one of the preceding claims, **CHARACTERISED IN THAT**
   that the outer housing (10) comprises no edges.

8. Cleaning device according to claim 7,
   CHARACTERISED IN THAT

   that the cavity (11g) is formed in a substantially cylindrical main section (11c) of the outer housing (11),
   and that the cylindrical main section (11c) is followed by an upper, dome-shaped curvature (11a) and a lower, dome-shaped curvature (11b).

9. Cleaning device according to claim 8,
   CHARACTERISED IN THAT
   that the hose connections (11d, 11e) are arranged in the curvatures (11a, 11b).

10. Cleaning device according to claim 8 to 9,
    CHARACTERISED IN THAT

    that at least one lateral recess (11h) is formed in an outer lateral surface of the cylindrical main section (11c),
    that the recess (11h) is surrounded by the curvatures (11a, 11b) and that a closure for closing the cavity (11g) can be inserted into the recess (11h).

11. Cleaning device according to claim 10,
    CHARACTERISED IN THAT
    that the closure is formed as a closure plate (11j).

12. Cleaning device according to claim 10 or 11,
    CHARACTERISED IN THAT

that the closure comprises the window.

13. Cleaning device according to one of the preceding claims,
CHARACTERISED IN THAT
that the outer housing (11) is designed to be viewed and/or illuminated in several directions or in its entirety.

14. Cleaning device according to one of the preceding claims,
CHARACTERISED IN THAT
that the outer housing (11) is adapted in size and geometry to the nozzle head (7).

15. information adapter (10) for a cleaning device according to one of the preceding claims,
CHARACTERISED IN THAT

that it comprises an outer housing (11) at one upper end that functions as a protective housing, that an upper hose connection (11d) for connecting a hose (8) for a cleaning medium is provided at an upper end of the outer housing (10), **in that** the outer housing (11) comprises a cavity (11g) for receiving an inner housing (14) which can be inserted therein,
that measuring and/or information technology for recording information from the interior of a combustion system can be inserted or is inserted into the inner housing (14),
at least one window is provided in the outer housing (10) for recording the information from the combustion system by the measuring and/or information technology, that the information adapter (11) is designed to flush the cavity (11g) with the inserted inner housing (14) and the window with the cleaning medium for cooling,
that the outer housing (11) comprises at a lower end a lower hose connection (11e) for the connection of a hose (8), a hose piece (12) or an insert nozzle or to which a hose piece (12) is attached
and that a nozzle head (7) can be attached or is attached to a lower end of the hose section (12).

Revendications

1. Dispositif de nettoyage pour nettoyer une zone à nettoyer d'une installation de combustion, par exemple d'un conduit d'évacuation de fumées, d'une chaudière ou similaire, comprenant :

un tuyau flexible (8) amenant un fluide de nettoyage,
qui est alimenté en fluide de nettoyage à une extrémité supérieure d'alimentation et qui est disposé de préférence sur un tambour à tuyau pour enrouler ou dérouler le tuyau flexible, et qui s'étend le long d'un axe longitudinal du tuyau flexible jusqu'à une extrémité de travail à laquelle le fluide de nettoyage sort,
ainsi qu'une tête de buse (7),
qui peut être alimentée en fluide de nettoyage par l'intermédiaire du tuyau flexible (8) et qui peut être introduite dans la zone à nettoyer lors d'une opération de nettoyage, afin d'appliquer le fluide de nettoyage sur les parois intérieures de la zone à nettoyer,
caractérisé en ce que
un adaptateur d'information (10) est disposé à distance de la tête de buse (7) par l'intermédiaire d'un tronçon de tuyau (12),
en ce que l'adaptateur d'information (10) comprend un boîtier extérieur (11), qui présente une cavité (11g) destinée à recevoir un boîtier intérieur (14) pouvant être inséré dans celle-ci,
en ce qu'une caméra (18), une lampe ou les deux peuvent être insérées ou sont insérées dans le boîtier intérieur (14),
en ce que le boîtier extérieur (14) présente au moins une fenêtre pour la caméra ou la lampe, et **en ce que** le boîtier extérieur (14) est conçu pour rincer la cavité (11g) avec le fluide de nettoyage.

2. Dispositif de nettoyage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**
une fente d'écoulement (11o) périphérique est formée entre la cavité (11g) et le boîtier intérieur (14), à travers laquelle s'écoule le fluide de nettoyage pour le refroidissement.

3. Dispositif de nettoyage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que**
des moyens de fixation sont prévus entre la cavité (11g) et le boîtier intérieur (14).

4. Dispositif de nettoyage selon l'une des revendications 1 à 3,
caractérisé en ce que
le boîtier extérieur (10) comprend un raccord de tuyau supérieur (11d) et un raccord de tuyau inférieur (11e).

5. Dispositif de nettoyage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**
le tronçon de tuyau (12) s'étend entre le raccord de tuyau inférieur (11e) du boîtier extérieur (11) et la tête de buse (7).

6. Dispositif de nettoyage selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que**
les raccords de tuyaux comprennent des raccords

filetés.

7. Dispositif de nettoyage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le boîtier extérieur (10) est dépourvu d'arêtes.

8. Dispositif de nettoyage selon la revendication 7, **caractérisé en ce que**

la cavité (11g) est formée dans une partie principale (11c) sensiblement cylindrique du boîtier extérieur (11),
et **en ce que** la partie principale cylindrique (11c) est suivie d'un bombement supérieur en forme de dôme (11a) et d'un bombement inférieur en forme de dôme (11b).

9. Dispositif de nettoyage selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les raccords de tuyaux (11d, 11e) sont disposés dans les bombements (11a, 11b).

10. Dispositif de nettoyage selon les revendications 8 à 9, **caractérisé en ce que**

au moins un évidement latéral (11h) est formé dans une surface enveloppe extérieure de la partie principale cylindrique (11c),
en ce que l'évidement (11h) est entouré par les bombements (11a, 11b),
et **en ce qu'**un obturateur destiné à fermer la cavité (11g) peut être inséré dans l'évidement (11h).

11. Dispositif de nettoyage selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'obturateur est réalisé sous forme de plaque d'obturation (11j).

12. Dispositif de nettoyage selon la revendication 10 ou 11, **caractérisé en ce que** l'obturateur présente la fenêtre.

13. Dispositif de nettoyage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le boîtier extérieur (11) est conçu pour être observé et/ou éclairé dans plusieurs directions ou sur toute la surface.

14. Dispositif de nettoyage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le boîtier extérieur (11) est adapté, quant à sa taille et géométrie, à la tête de buse (7).

15. Adaptateur d'information (10) pour un dispositif de nettoyage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**

ledit adaptateur présente, à une extrémité supérieure, un boîtier extérieur (11) faisant office de boîtier de protection,
en ce qu'à une extrémité supérieure du boîtier extérieur (10) est prévu un raccord de tuyau supérieur (11d) destiné à raccorder un tuyau flexible (8) pour un fluide de nettoyage,
en ce que le boîtier extérieur (11) présente une cavité (11g) destinée à recevoir un boîtier intérieur (14) pouvant être inséré dans celle-ci,
en ce que des moyens techniques de mesure et/ou d'information pour la saisie d'informations provenant d'un intérieur d'une installation de combustion peuvent être insérés ou sont insérés dans le boîtier intérieur (14),
en ce qu'au moins une fenêtre est prévue dans le boîtier extérieur (10) pour la saisie des informations provenant de l'installation de combustion à l'aide des moyens techniques de mesure et/ou d'information,
en ce que l'adaptateur d'information (11) est conçu pour rincer la cavité (11g), munie du boîtier intérieur (14) inséré, et la fenêtre avec le fluide de nettoyage pour le refroidissement,
en ce que le boîtier extérieur (11) comprend, à une extrémité inférieure, un raccord de tuyau inférieur (11e) pour raccorder un tuyau flexible (8), un tronçon de tuyau (12) ou une buse d'insertion, ou sur lequel est fixé un tronçon de tuyau (12),
et **en ce qu'**une tête de buse (7) peut être fixée ou est fixée à une extrémité inférieure du tronçon de tuyau (12).

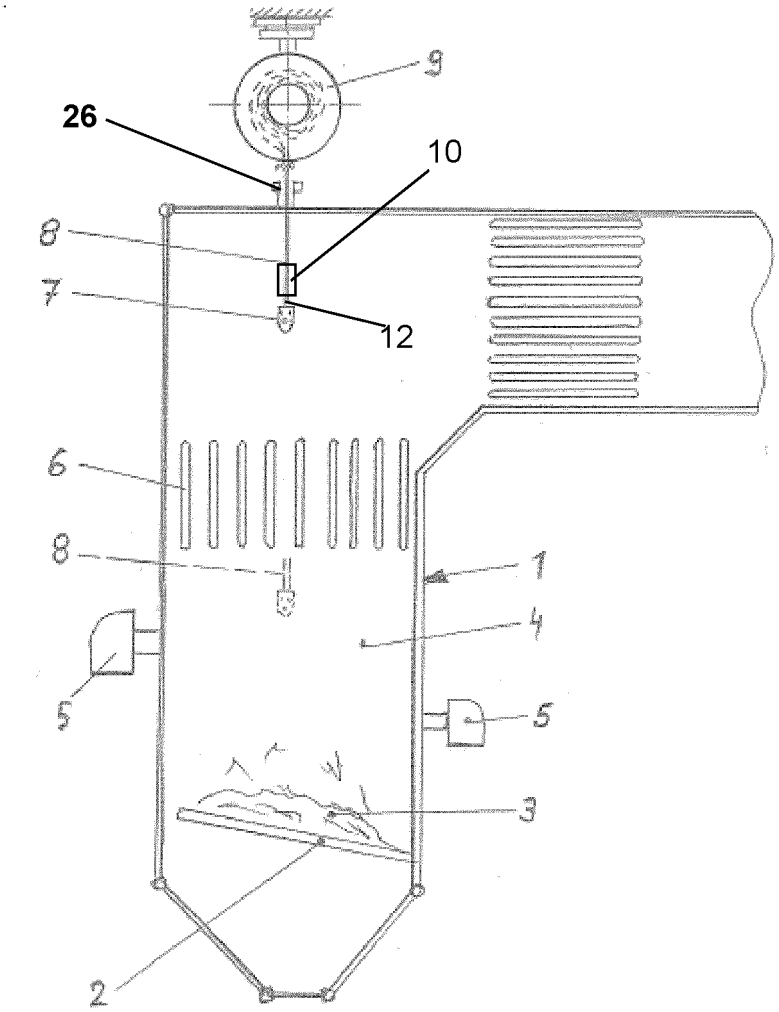


Fig. 1

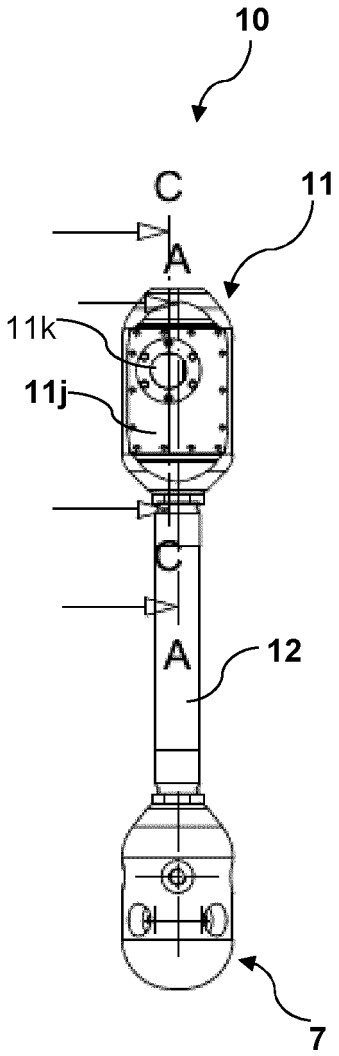


Fig. 2

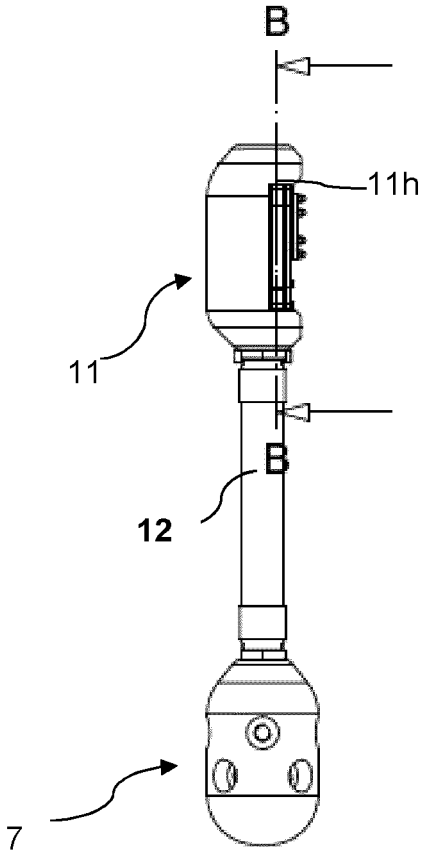


Fig. 3

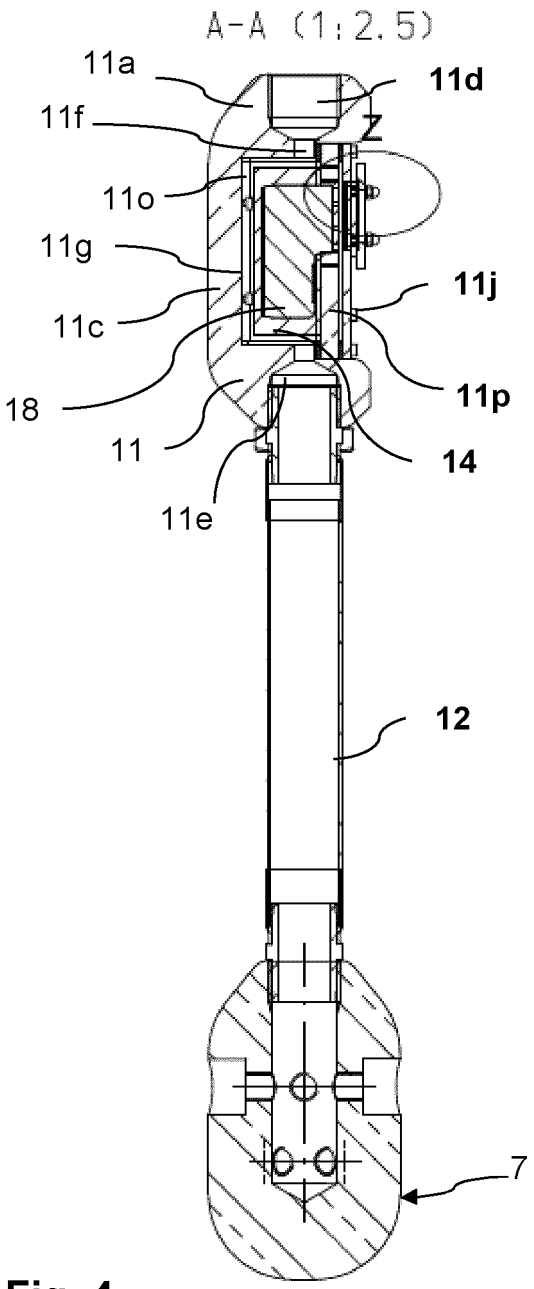


Fig. 4

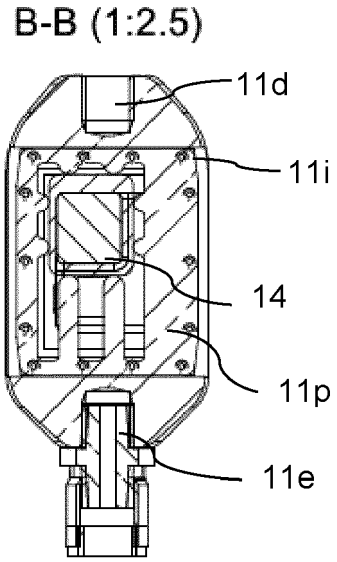


Fig. 5

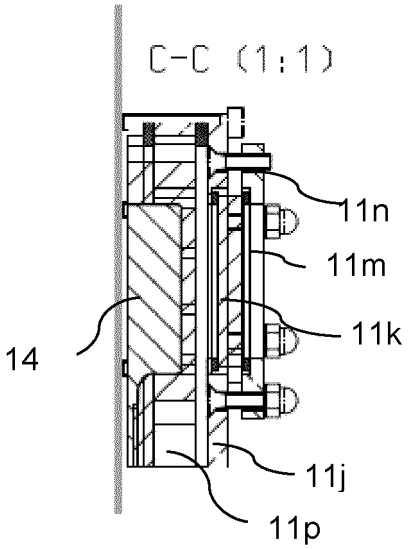


Fig. 6

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1660835 B1 **[0005]**
- EP 1660835 A **[0005]**
- DE 102017110827 A **[0005]**
- DE 9214400 U1 **[0006]**
- WO 2009139714 A1 **[0006]**
- JP 2004138256 A **[0006]**