

(19)



(11)

EP 2 746 661 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.06.2014 Patentblatt 2014/26

(51) Int Cl.:
F23G 5/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13005633.6**

(22) Anmeldetag: **04.12.2013**

(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

- **Wojik, Axel**
A-1140 Wien (AT)
- **Encic, Heinz**
A-2232 Deutsch-Wagram (AT)
- **Glössl, Martin**
A-8250 Vorau (AT)

(30) Priorität: **21.12.2012 AT 13392012**

(74) Vertreter: **Schweinzer, Friedrich**
Andritz AG
Stattegger Strasse 18
8045 Graz (AT)

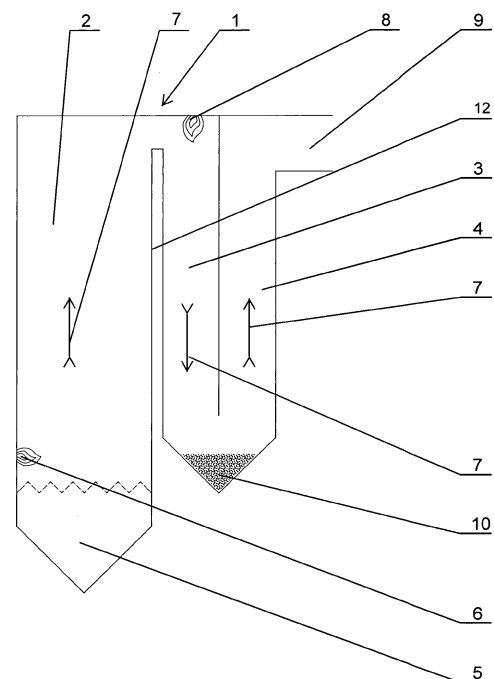
(71) Anmelder: **Andritz Energy & Environment GmbH**
8074 Raaba (AT)

(72) Erfinder:
• **Kaiser, Sebastian**
A-1190 Wien (AT)

(54) **Verbrennungsanlage**

(57) Bei einer Verbrennungsanlage (1) zum Verbrennen von Zusatzbrennstoffen mit einem ersten Zug (2), mit wenigstens einem Hauptbrenner (6) zum Verbrennen eines Hauptbrennstoffs und mit einem Wirbelbett (5) oder einem Rost, werden beim Verbrennen der Zusatzbrennstoffe mit einem Zusatzbrenner (8) entstehende Aschen mit einer Leiteinrichtung (11, 12) in einen vom Hauptbrenner (6) separierten Bereich geleitet.

Fig. 1



EP 2 746 661 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verbrennungsanlage zum Verbrennen von Zusatzbrennstoffen mit einem ersten Zug, mit wenigstens einem Hauptbrenner zum Verbrennen eines Hauptbrennstoffs und mit einem Wirbelbett oder einem Rost.

[0002] Die Erfindung betrifft weiters ein Verfahren zum Verbrennen von Zusatzbrennstoffen, in einer Verbrennungsanlage zum Verbrennen von Zusatzbrennstoffen mit einem ersten Zug, mit wenigstens einem Hauptbrenner zum Verbrennen eines Hauptbrennstoffs und mit einem Wirbelbett oder einem Rost.

[0003] Bei industriellen Standorten, in denen brennbare Abfallstoffe anfallen, hat es sich bewährt, Verbrennungskraftwerke zu errichten. So können Masse und Volumen der anfallenden Abfallstoffe zum Einen stark minimiert werden und zum Anderen kann der Standort seinen Energiebedarf zum Teil oder vollständig selbst decken. Dazu werden häufig Wirbelbettfeuerungen verwendet. Diese haben allerdings den Nachteil, dass aufgrund der hohen, innerhalb der Verbrennungsanlage herrschenden Temperaturen nicht alle anfallenden Stoffe verbrannt werden können. Viele Abfallstoffe, beispielsweise Konzentrate aus der Spanplatten-Produktion, Laugen aus der Papier- und Zellstoffherstellung, Abfälle aus der Bioethanolproduktion oder landwirtschaftliche Rückstände, bilden Aschen, die einen Schmelzpunkt haben, der unter der üblichen Verbrennungstemperatur einer solchen Anlage liegt. Werden diese Stoffe in herkömmlichen Anlagen verbrannt, können die beschriebenen Aschen bzw. deren Schmelzen mit dem Wirbelbett oder Rost in Kontakt kommen. In der Folge kommt es zu Versinterungen des Bettmaterials, was schließlich die Fluidisierung im Wirbelbett stark beeinträchtigt, und auch zu übermäßigen Ablagerungen an den Wänden führt. Das Bettmaterial bedarf also kostspieliger Zusätze und muss häufig ausgetauscht werden und die Anlage bedarf häufiger Reinigungsarbeiten, was, insbesondere auch durch den Stillstand der Feuerung, weitere hohe Kosten verursacht. Analog setzen sich verwendete Roste mit den Aschen zu und bedürfen intensiver Wartung bzw. häufiger Reinigung.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es daher ein Verfahren zum Verbrennen solcher Zusatzbrennstoffe zur Verfügung zu stellen, welches die oben genannten Nachteile vermeidet oder vermindert.

[0005] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Verbrennungsanlage der eingangs genannten Art, die dadurch gekennzeichnet ist, dass in einem vom Wirbelbett oder Rost durch eine Leiteinrichtung wenigstens zum Teil separierten Bereich ein Zusatzbrenner zum Verbrennen von Zusatzbrennstoffen angeordnet ist.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe weiters durch ein Verfahren der eingangs genannten Art, welches dadurch gekennzeichnet ist, dass beim Verbrennen der Zusatzbrennstoffe mit einem Zusatzbrenner entstehende Aschen mit einer Leiteinrichtung in einen vom Haupt-

brenner separierten Bereich geleitet werden.

[0007] Alle Brennstoffe, deren Verbrennung sich hinsichtlich der Ascheschmelzpunkte als unproblematisch erwiesen hat, beispielsweise Lignin, sind als Hauptbrennstoff denkbar. Zusatzbrennstoffe können beispielsweise Laugen aus der Zellstoff- oder Papierherstellung sein. Die beim Verbrennen dieser Zusatzbrennstoffe entstehenden Aschen können abhängig von der Zusammensetzung einen Schmelzpunkt von unter 800°C haben. Die Temperaturen in der Brennkammer im Bereich der Verbrennung liegen aber meistens über 800°C. Werden die Zusatzbrennstoffe, wie erfindungsgemäß vorgesehen, in einem separierten Bereich verbrannt, kann die Asche nicht mehr - oder nur stark vermindert - ins Wirbelbett bzw. zum Rost gelangen.

[0008] Ein weiterer Vorteil einer solchen Anordnung liegt darin, dass durch ein Verbrennen der Zusatzbrennstoffe in einem wenigstens teilweise separierten Bereich, in dem Gase bereits wieder unter die kritische Temperatur, also den Ascheschmelzpunkt der Zusatzbrennstoffe, abgekühlt sind, vermieden wird, dass die Aschen der Zusatzbrennstoffe schmelzen und zu den oben angeführten negativen Effekten führen.

[0009] Laugen aus der Papier- und Zellstoffherstellung und Lignin als Zusatz- und Hauptbrennstoffe sind hierbei lediglich beispielhaft angeführt. Bei anderen Verbrennungen, bei denen die Zusatzbrennstoffe einen signifikant niedrigeren Ascheschmelzpunkt haben als die Hauptbrennstoffe, kann die Erfindung gleichermaßen zum Einsatz kommen.

[0010] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist der Zusatzbrenner im ersten Zug angeordnet und die Leiteinrichtung eine Blende. Es wird also konstruktiv ein separierter Raum geschaffen, wobei die Blende vorzugsweise unterhalb des Brenners angeordnet ist, so dass möglicherweise herunterfallende, gegebenenfalls geschmolzene Aschen des Zusatzbrennstoffes durch die Blende aufgefangen werden. Der separierte Bereich kann dabei einen eigenen Zugang aufweisen, durch welchen aufgefangene Aschen der Zusatzbrennstoffe abgetragen werden können.

[0011] Gemäß einer alternativen ganz, besonders bevorzugten Ausführungsform ist der Zusatzbrenner in einem zweiten Zug angeordnet und die Leiteinrichtung eine Trennwand zwischen erstem und zweitem Zug. So sind gegenüber der üblichen Bauweise solcher Verbrennungsanlagen nur wenige Änderungen nötig, um die Möglichkeit zu schaffen Zusatzbrennstoffe in der selben Anlagen wie die Hauptbrennstoffe zu verbrennen, ohne dabei die beschriebenen negativen Effekte auf die Effizienz oder die beschriebene Erhöhung Betriebskosten durch erhöhten Servicebedarf der Anlage zu haben.

[0012] Gemäß einer bevorzugten Durchführungsform des Verfahrens werden die Gase vom Wirbelbett durch einen ersten Zug geführt und das Verbrennen der Zusatzbrennstoffe erfolgt ausschließlich in einem zweiten Zug. Die entstehende Strömung, die vom Wirbelbett weg und hin zum Ort der Verbrennung der Zusatzbrennstoffe

führt, hilft zusätzlich zur räumlichen Trennung zu verhindern, dass beim Verbrennen der Zusatzbrennstoffe entstehende Aschen zum Wirbelbett gelangen und dort zu den beschriebenen negativen Effekten führen.

[0013] Gemäß einer alternativen oder zusätzlichen Durchführungsform des Verfahrens werden Gase aus der Verbrennung des Hauptbrennstoffs und/oder des Zusatzbrennstoffs ins Wirbelbett zurück geführt. Dadurch sinkt die bei der Verbrennung entstehende Temperatur und es ist ein geringer zeitlicher und/oder räumlicher Abstand notwendig, um das Abkühlen auf die gewünschte unkritische Temperatur zu erreichen.

[0014] Weitere bevorzugte und vorteilhafte Aus- und Durchführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der übrigen Unteransprüche.

[0015] Die Erfindung wird in der Folge unter Bezugnahme auf die Zeichnungen weiter erläutert. In diesen zeigen in stark schematisierter Darstellung:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Verbrennungsanlage und

Fig. 2 eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Verbrennungsanlage.

[0016] Die dargestellten Anlagen sind abgesehen von den erfindungsgemäßen Änderungen wie im Stand der Technik üblich ausgeführt. Es wird daher nur allgemein erwähnt, dass die Anlage ab- und zuführende Leitungen, Wärmetauscher sowie Asche und Abgas behandelnde Einrichtungen aufweist.

[0017] Die Fig. 1 zeigt eine Verbrennungsanlage 1 mit einem ersten Zug 2, einem zweiten Zug 3 und einem dritten Zug 4. Dabei befindet sich am unteren Ende des ersten Zugs 2 ein Wirbelbett 5. Direkt über dem Wirbelbett 5 ist ein erster Brenner 6 zum Verbrennen des Hauptbrennstoffs angeordnet. Eine vom Wirbelbett 5 und vom ersten Brenner 6 weg führende Gasströmung ist mit einem Pfeil 7 dargestellt. Das Gas kühlt auf dem Weg in den zweiten Zug 3 ab, in welchem sich ein Zusatzbrenner 8 befindet. Im zweiten Zug 3 ist die Temperatur bereits abgesunken, sodass ein Schmelzen der Asche 10 jener Zusatzstoffe, die mit dem Zusatzbrenner 8 verbrannt werden und einen geringeren Ascheschmelzpunkt haben, verringert oder vermieden wird. Selbst wenn jedoch Asche schmilzt, fällt sie nicht auf das Wirbelbett 5 oder einen alternativ dort angeordneten Rost. Asche und Abgase werden mit der Gasströmung 7 über den dritten Zug 4 zu einem Abzug 9 transportiert, wo sie weiter behandelt werden. Als Leiteinrichtung fungiert in diesem Fall die Trennwand 12 zwischen dem ersten Zug 2 und dem zweiten Zug 3. Aschepartikel 10, welche zu schwer sind, um von der Strömung abtransportiert zu werden, sammeln sich im Übergangsbereich zwischen dem zweiten Zug 3 und dem dritten Zug 4. Vorteilhafterweise kann an dieser Stelle ein Zugang (nicht dargestellt) zum Abtragen der Asche 10 vorgesehen sein.

[0018] Die Fig. 2 zeigt eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Verbrennungsanlage. Bei die-

ser ist der zweite Brenner 8 noch im ersten Zug 2 angeordnet. Der unerwünschte Kontakt zwischen dem Wirbelbett 5 und Aschepartikeln 10, welche zu schwer sind, um von der Strömung abtransportiert zu werden, werden in diesem Fall durch eine Blende 11 abgehalten. Auch hier kann ein Zugang zum Abtragen der Aschepartikel 10 vorgesehen sein.

[0019] Zusammenfassend kann ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wie folgt beschrieben werden:

Bei einer Verbrennungsanlage 1 zum Verbrennen von Zusatzbrennstoffen mit einem ersten Zug 2, mit wenigstens einem Hauptbrenner 6 zum Verbrennen eines Hauptbrennstoffs und mit einem Wirbelbett 5 oder einem Rost, werden beim Verbrennen der Zusatzbrennstoffe mit einem Zusatzbrenner 8 entstehende Aschen mit einer Leiteinrichtung 11, 12 in einen vom Hauptbrenner 6 separierten Bereich geleitet.

Patentansprüche

1. Verbrennungsanlage (1) zum Verbrennen von Zusatzbrennstoffen mit einem ersten Zug (2), mit wenigstens einem Hauptbrenner (6) zum Verbrennen eines Hauptbrennstoffs und mit einem Wirbelbett (5) oder einem Rost, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem vom Wirbelbett (5) oder Rost durch eine Leiteinrichtung (11, 12) wenigstens zum Teil separierten Bereich ein Zusatzbrenner (6) zum Verbrennen von Zusatzbrennstoffen angeordnet ist.
2. Verbrennungsanlage (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zusatzbrenner (6) im ersten Zug (2) angeordnet ist und die Leiteinrichtung (11, 12) eine Blende (11) ist.
3. Verbrennungsanlage (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zusatzbrenner (6) in einem zweiten Zug (3) angeordnet ist, und die Leiteinrichtung (11, 12) eine Trennwand (12) zwischen erstem und zweitem Zug (2, 3) ist.
4. Verfahren zum Verbrennen von Zusatzbrennstoffen, in einer Verbrennungsanlage (1) zum Verbrennen von Zusatzbrennstoffen mit einem ersten Zug (2), mit wenigstens einem Hauptbrenner (6) zum Verbrennen eines Hauptbrennstoffs und mit einem Wirbelbett (5) oder einem Rost, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Verbrennen der Zusatzbrennstoffe mit einem Zusatzbrenner (8) entstehende Aschen mit einer Leiteinrichtung (11, 12) in einen vom Hauptbrenner (6) separierten Bereich geleitet werden.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dass der Zusatzbrennstoff in einem Bereich der Verbrennungsanlage (1) verbrannt wird, in dem beim Verbrennen des Haupt-

brennstoffs entstandene Gase auf eine Temperatur unter 1000°C, insbesondere unter 900°C, abgekühlt sind.

6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zusatzbrennstoff in einem Bereich der Verbrennungsanlage (1) verbrannt wird, in dem beim Verbrennen des Hauptbrennstoffs entstandene Gase auf eine Temperatur unter 800°C, insbesondere unter 700°C, abgekühlt sind. 5
10
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gase vom Wirbelbett (5) in einen ersten Zug (2) geleitet werden und dass das Verbrennen der Zusatzbrennstoffe in einem zweiten Zug (3) erfolgt. 15
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** Gase aus der Verbrennung des Hauptbrennstoffs und/oder des Zusatzbrennstoffs ins Wirbelbett (5) zurück geführt werden. 20
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbrennen unterstöchiometrisch erfolgt. 25
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zusatzbrennstoff in staubförmiger oder flüssiger Form der Verbrennung zugeführt wird. 30

35

40

45

50

55

Fig. 1

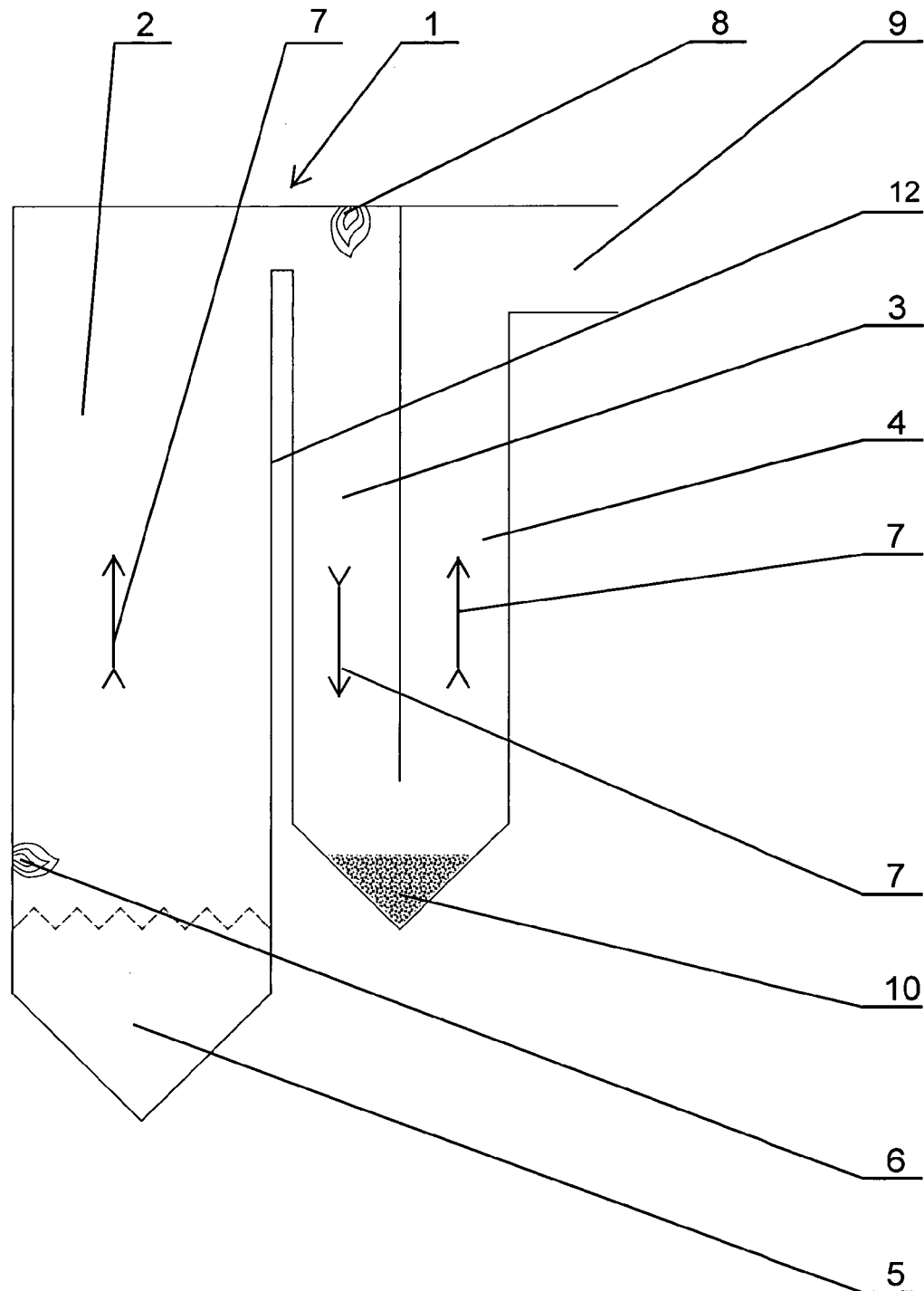


Fig. 2

