



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.03.2009 Patentblatt 2009/13

(51) Int Cl.:
F23B 40/08 (2006.01) F23B 30/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08450139.4**

(22) Anmeldetag: **16.09.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(72) Erfinder:
• **Salmhofer, Manfred**
8211 Grosspesendorf (AT)
• **Flitsch, Manfred**
8082 Kirchbach (AT)

(30) Priorität: **19.09.2007 AT 5622007**

(74) Vertreter: **Gibler & Poth Patentanwälte OEG**
Dorotheergasse 7
1010 Wien (AT)

(71) Anmelder: **KWB - Kraft und Wärme aus Biomasse Gesellschaft m.b.H.**
8321 St. Margarethen/Raab (AT)

(54) **Brenner**

(57) Bei einem Brenner (1), insbesondere zum Verbrennen von Biomasse, mit einem Brennteller (2) und einer Brennstoffzufuhreinrichtung (3), wobei der Brennteller (2) einen ersten Randbereich (4) zur Brennstoffaufnahme aufweist, und wobei die Brennstoffzufuhreinrichtung (3) zum Beschicken des ersten Randbereichs (4)

mit Brennstoff ausgebildet ist, wird zum definierten und sicheren Abtransport von Verbrennungsrückständen vom Brennteller vorgeschlagen, dass an einem - dem ersten Randbereich (4) gegenüber liegenden - zweiten Randbereich (5) des Brenntellers (2) eine Brenntellerreinigungsvorrichtung (6) angeordnet ist.

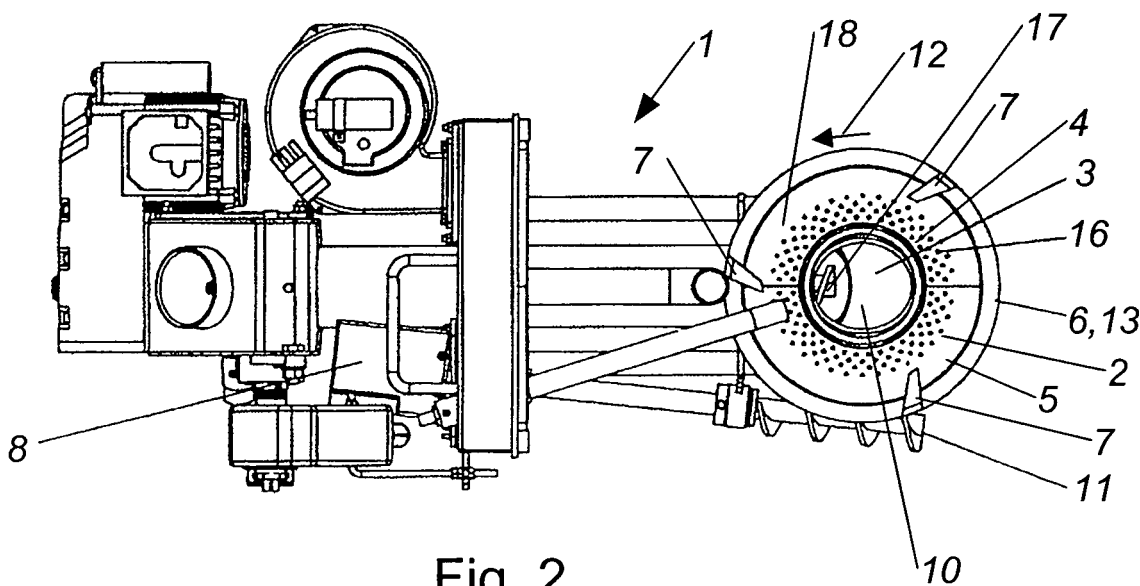


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Brenner gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Brenner für Biomasse sollen zum Erreichen einer guten Verbrennung einen hohen sog. Glutstock im Zuge des Verbrennungsvorgangs ausbilden, jedoch gleichzeitig einen sicheren Abtransport der Verbrennungsrückstände bzw. der Asche gewährleisten. Es sind daher Brenner für Biomasse bekannt, welche um einen sicheren Transport der Asche zu gewährleisten einen Klapprost aufweisen. Je nach Art und Beschaffenheit des Brennmaterials muss dabei der Brenner nach einer gewissen Zeit abgestellt werden, und der Klapprost kann die Asche abkippen. Dies weist den Nachteil auf, dass die gesamte Brennanlage von Zeit zu Zeit außer Betrieb genommen werden muss. Weitere bekannte Brenner für Biomasse versuchen die anfallenden Verbrennungsrückstände durch beständiges Nachschieben frischen Brennstoffes abzutransportieren, was jedoch zu Problemen beim Aschentransport bis hin zu einem Totalausfall des gesamten Brenners führen kann, zumal unterschiedlicher Brennstoff sehr unterschiedliche Verbrennungsrückstände mit sehr unterschiedlichen Eigenschaften zur Folge haben kann.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es daher einen Brenner der eingangs genannten Art anzugeben, mit welchem die genannten Nachteile vermieden werden können, mit welchem ein definierter und sicherer Abtransport von Verbrennungsrückständen vom Brennteller auch bei unterschiedlichen Brennstoffen sicher gewährleistet werden kann, ohne dabei den sicheren Abbrand des Brennstoffes, sowie die Ausbildung eines Glutstocks zu verhindern.

[0004] Erfindungsgemäß wird dies durch die Merkmale des Anspruchs 1 erreicht.

[0005] Dadurch kann bei einem Brenner für Biomasse ein definierter und sicherer Abtransport von Verbrennungsrückständen vom Brennteller auch bei unterschiedlichen Brennstoffen sicher gewährleistet werden, ohne dabei den sicheren Abbrand des Brennstoffes, sowie die Ausbildung eines Glutstocks zu verhindern.

[0006] Die Unteransprüche, welche ebenso wie der Anspruch 1 gleichzeitig einen Teil der Beschreibung bilden, betreffen weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

[0007] Die Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beigezeichneten Zeichnungen, in welchen lediglich bevorzugte Ausführungsformen beispielhaft dargestellt sind, näher beschrieben.

[0008] Dabei zeigt:

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Brenner im Aufriss; und
Fig. 2 einen erfindungsgemäßen Brenner im Grundriss.

[0009] Die Fig. 1 und 2 zeigen einen Brenner 1, ins-

besondere zum Verbrennen von Biomasse, mit einem Brennteller 2 und einer Brennstoffzufuhreinrichtung 3, wobei der Brennteller 2 einen ersten Randbereich 4 zur Brennstoffaufnahme aufweist, und wobei die Brennstoffzufuhreinrichtung 3 zum Beschicken des ersten Randbereichs 4 mit Brennstoff ausgebildet ist, wobei an einem - dem ersten Randbereich 4 gegenüber liegenden - zweiten Randbereich 5 des Brenntellers 2 eine Brenntellerreinigungsvorrichtung 6 angeordnet ist.

[0010] Dadurch kann bei einem Brenner 1 für Biomasse ein definierter und sicherer Abtransport von Verbrennungsrückständen vom Brennteller 2 auch bei unterschiedlichen Brennstoffen sicher gewährleistet werden, ohne dabei den sicheren Abbrand des Brennstoffes, sowie die Ausbildung eines Glutstocks 15 zu verhindern.

[0011] Erfindungsgemäße Brenner 1 sind zum Verbrennen bzw. Verfeuern von Biomasse bzw. Brennstoff umfassend einen wesentlichen Anteil an Biomasse vorgesehen bzw. ausgebildet, wobei jede Art Biomasse vorgesehen sein kann. Unter Biomasse wird dabei bevorzugt jede Art brennbaren Gutes verstanden, welches überwiegend pflanzlichen Ursprungs ist, etwa Holz, Hackschnitzel, Sägespäne, Stroh, Getreide, Torf, Gras und/oder Miscanthus.

[0012] Bei erfindungsgemäßen Brennern 1 ist vorgesehen, dass der Brennstoff 2 auf einem Brennteller 2 abbrennt. Der Brennteller 2 weist hierzu bevorzugt Luftlöcher 16 auf, wobei weitere Luftzuführungen vorgesehen sein können. Der Brennteller 2 kann jede Form aufweisen, etwa rechteckig, quadratisch, sechseckig und/oder rund. Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass der Brennteller 2 als im Wesentlichen kreisrunde Ringscheibe mit zentraler Öffnung 10 ausgebildet ist, dass der erste Randbereich 4 eine innere Begrenzung der Ringscheibe gegenüber der Öffnung 10 bildet. Durch die runde Ausbildung kann eine besonders einfache, geräusch- und vibrationsarme, sowie energiesparende Arbeitsweise sowohl der Brennstoffzufuhreinrichtung 3 als auch der Brenntellerreinigungsvorrichtung 6 ermöglicht werden.

[0013] Erfindungsgemäße Brenner 1 weisen wenigstens eine Brennstoffzufuhreinrichtung 3 auf, welche den ersten Randbereich 4 des Brenntellers 2 mit Brennstoff beschickt. Durch den Abbrand bildet sich auf dem Brennteller 2, wie in Fig. 1 dargestellt ein Glutstock 15, welcher für den effektiven Abbrand des Brennstoffes vorteilhaft ist. Es kann jede Art der Brennstoffzufuhreinrichtung 3 vorgesehen sein, etwa die Ausbildung als Rutsche zur Zufuhr des Brennstoffes von oben, oder als Förderband. Bei der besonders bevorzugten und dargestellten Ausführungsform der Erfindung ist eine zentrale Brennstoffzufuhreinrichtung 3 innerhalb der Öffnung 10 angeordnet, wodurch ein gleichmäßiges und sicheres Beschicken des Brenntellers 2 mit Brennstoff möglich ist. Bei der bevorzugten Ausführung des Brenntellers 2 als im Wesentlichen kreisrunde Ringscheibe ist der erste Randbereich 4 als die zentrale Öffnung 10 begrenzender Bereich ausgebildet, und der zweite Randbereich 5 als äußere

Begrenzung der Ringscheibe. Die Brennstoffzufuhreinrichtung 3 umfasst dabei bei der bevorzugten Ausführungsform eine Förderspindel 17, welche durch einen zweiten Motor 14 angetrieben ist, und - in Betriebslage und wie in Fig. 1 und 2 dargestellt - von unten Brennstoff auf den Brennteller 2 fördert.

[0014] An dem, dem ersten Bereich 4 und damit der Brennstoffzufuhreinrichtung 3 gegenüberliegenden zweiten Bereich 5 kommt es mit fortlaufendem Abbrand und Brennstoffzufuhr zu einem vermehrten Ansammeln von Verbrennungsrückständen 9, welche in weiterer Folge auch als Asche bezeichnet werden. Erfindungsgemäße Brenner 1 weisen eine Brenntellerreinigungsvorrichtung 6 auf, deren Wirkungsbereich sich wenigstens bereichsweise auf den zweiten Bereich 5 erstreckt, wobei jede Art einer Brenntellerreinigungsvorrichtung 6 vorgesehen sein kann, etwa sich drehende Bürsten, welche den zweiten Bereich 5 von Asche frei bürsten. Besonders bevorzugt - und wie abgebildet - ist vorgesehen, dass die Brenntellerreinigungsvorrichtung 6 wenigstens einen pflugscharenartig ausgebildeten Fortsatz 7 aufweist, welcher wenigstens bereichsweise den zweiten Randbereich 5 übergreift und im Wesentlichen wenigstens bereichsweise auf dem Brennteller 2 zu liegen kommt. Dadurch kann ein sicheres und definiertes Entfernen der Asche von dem zweiten Bereich 5 sichergestellt werden, wobei nur wenige bewegliche Teile notwendig sind. Der Fortsatz 7 ist dabei in der Art einer Pflugschar oder eines Abziehers ausgebildet, und ist als Teil der Brenntellerreinigungsvorrichtung 6 direkt auf dem zweiten Bereich 5 des Brenntellers 2 bzw. unmittelbar über der Oberfläche des zweiten Bereichs 5 des Brenntellers 2 angeordnet. Der Fortsatz 7 ist dabei bevorzugt derart ausgebildet, dass dieser bei der Relativbewegung des Fortsatzes 7 zum Brennteller 2 in einer ersten - in Fig. 2 eingezeichneten - Richtung 12, im zweiten Bereich 5 angeordnetes Material, insbesondere Verbrennungsrückstände 9, vom Brennteller 2 schiebt. Bevorzugt ist vorgesehen, den wenigstens einen Fortsatz motorisch anzutreiben, wobei bevorzugt ein erster - der Brenntellerreinigungsvorrichtung 6 zugeordneter - Motor 8 vorgesehen ist, wodurch eine von der Brennstoffzufuhr unabhängige Brenntellerreinigung erreicht werden kann. Daher ist die Reinigung des zweiten Bereichs 5 nicht abhängig von der Beschikung des ersten Bereichs 4 mit Brennstoff. Als Motor im Sinne der gegenständlichen ist dabei bevorzugt jede Art des motorischen Antriebs vorgesehen, welcher nicht notgedrungen unmittelbar in einer baulichen Einheit mit der Brenntellerreinigungsvorrichtung 6 und/oder dem Brenner 1 selbst angeordnet sein muss. Als Motor können etwa Elektromotore, Verbrennungsmotore bzw.

[0015] Hydraulikmotore jeder Art und Ausführung vorgesehen sein, wobei insbesondere auch der Antrieb der Brenntellerreinigungsvorrichtung 6 über eine Fernwelle bzw. einen Riemen- bzw. Kettentrieb vorgesehen sein kann, wodurch es möglich ist den Motor in einer thermisch wenig belastenden Umgebung anzuordnen. Bei besonders einfachen Ausführungsformen erfindungsge-

mäßer Brenner 1 kann auch vorgesehen sein, die Brenntellerreinigungsvorrichtung 6 und die Brennstoffzufuhreinrichtung 3 mit lediglich einem einzigen Motor 8, 14 anzutreiben, daher dass der erste Motor 8 und der zweite Motor 14 einstückig ausgebildet sind. Um auch bei einer einstückigen Ausbildung des ersten und zweiten Motors 8, 14 eine von der Brennstoffzufuhr unabhängige Reinigung des Brenntellers 2 zu gewährleisten kann bevorzugt ein Getriebe, etwa ein Wandlergetriebe und/oder ein Schaltgetriebe sowie wenigstens eine Kupplung vorgesehen sein, wodurch der Antrieb der Brenntellerreinigungsvorrichtung 6 und der Brennstoffzufuhreinrichtung 3 unabhängig voneinander mit lediglich einem Motor 8, 14 bzw. einer einzelnen Antriebseinheit realisiert werden kann. Alternativ zu der in den Fig. 1 und 2 dargestellten Ausbildung der Brenntellerreinigungsvorrichtung 6 kann etwa vorgesehen sein, den wenigstens einen Fortsatz 7 mittels eines Linearantriebs oder eines Kreisbogenantriebs über einen vorgebbaren Abschnitt des zweiten Bereichs 5 alternierend, etwa vor und zurück, zu bewegen.

[0016] Um die durch den ersten Motor 8 hervorgerufene Bewegung, insbesondere Drehbewegung, in eine Bewegung des ersten Fortsatzes 7 in die erste Bewegungsrichtung umzuwandeln, ist bevorzugt vorgesehen, dass der erste Motor 8 den Ring 13 über Mittel zur Kraft- und Bewegungsübertragung, insbesondere über ein Getriebe, antreibt, um derart die Relativbewegung zwischen dem wenigstens einen Fortsatz 7 und dem Brennteller 2 in wenigstens der ersten Richtung 12 hervorzurufen. Bevorzugt ist dabei vorgesehen, dass die Mittel zur Kraft- und Bewegungsübertragung wenigstens einen Keilriemen, einen Zahnriemen, ein Zahnrad, einen Kettentrieb, einen Schneckentrieb und/oder ein Reibrad, umfassen bzw. als solche ausgebildet sind, wodurch eine große Freiheit hinsichtlich der Anordnung des ersten Motors 8 erreicht werden kann. Eine besonders einfache Art der Kraft- und Bewegungsübertragung, welche zudem den Vorteil einer besonders einfachen Bauform des Brenner 1 zur Folge hat, ist gegeben, wenn die Mittel zur Kraft- und Bewegungsübertragung als Winkelgetriebe, vorzugsweise umfassend eine Schneckenwelle 11, Kegelräder oder ein Schraubgetriebe, ausgebildet sind. Dies ist vor allem bei einstückiger Ausbildung des ersten und zweiten Motors 8, 14 besonders vorteilhaft.

[0017] Wie vorstehend bereits ausgeführt, weist eine besonders bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Brenners 1 einen Brennteller 2 in Form einer im Wesentlichen kreisrunden Ringscheibe auf, welche zur besseren Verbrennung des Brennstoffs Luftlöcher 16 aufweist. An der - in Betriebsanordnung gesehen, und wie in Fig. 1 dargestellt - Oberseite 18 des Brenntellers 2 wird Brennstoff angeordnet und verbrannt, wobei sich Asche bzw. Verbrennungsrückstände 9 bilden und im zweiten Randbereich 5 sammeln. Bei der besonders bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Brenners 1 ist vorgesehen, dass die Brenntellerreinigungsvorrichtung 6 einen im Wesentlichen kreisrunden Ring 13 umfasst, welcher den Brenn-

teller 2 vollständig umgreift, wobei die Relativbewegung zwischen dem Brennteller 2 und dem auf dem Ring 13 angeordnetem wenigstens einen Fortsatz 7 als Drehbewegung des Rings 13 um den Brennteller 2 ausgebildet ist. Dadurch ist eine einfache und kontinuierliche Entfernung der Asche von dem Brennteller 2 gegeben. Der kreisrunde Ring 13 wird dabei gegenüber dem Brennteller 2 in der ersten Richtung 12 bewegt, wobei auch eine Bewegung des Brenntellers 2 gegenüber einem ortsfesten Ring 13 der Brenntellerreinigungs Vorrichtung 6 vorgesehen sein kann, sowie dass sich sowohl der Brennteller 2 als auch der Ring 13 gegengleich drehen. Der Ring 13 weist eine vorgebbare Anzahl an Fortsätzen 7 auf, welche insbesondere gleichmäßig, auf dem Ring 13 angeordnet sind. Bei der abgebildeten Ausführungsform sind drei Fortsätze 7 vorgesehen. Die Fortsätze 7 und der Ring 13 sind bevorzugt aus einer Eisen-Kohlenstoff-Legierung, insbesondere Stahl oder Gusseisen, gebildet, wobei je nach der Art der Anwendung sowohl der Einsatz von Baustählen bzw. Grauguss, als auch der Einsatz speziell hitzbeständiger Materialien, etwa warmfestem Stahl, oder Nickelbasislegierungen, wie etwa Neumonic, vorgesehen sein kann. Es kann vorgesehen sein, den Ring 13 und die Fortsätze 7 separat auszubilden und zu verbinden, wodurch unterschiedliche Werkstoffe für den Ring 13 und die Fortsätze 7 ausgewählt werden können. Die Fortsätze 7 schieben bzw. drücken dabei bei Drehung des Rings 13 gegenüber dem Brennteller 2 in der ersten Richtung 12 die Asche vom Brennteller 2. Unterhalb des Brennens 1 kann eine Aschenauffangvorrichtung vorgesehen sein. Bei der besonders bevorzugten Ausbildung eines Brenners 1 gemäß den Fig. 1 und 2 ist weiters vorgesehen, dass der erste Motor 8 den Ring 13 über eine Schneckenwelle 11 antreibt, zum Hervorrufen der Relativbewegung zwischen dem wenigstens einen Fortsatz 7 und dem Brennteller 2 in wenigstens der ersten Richtung 12. Der Ring 13 weist hierzu eine vorgebbare Anzahl an Eingriffsmitteln 19 auf, welche besonders bevorzugt als normal auf die Unterseite des Rings 13 angeordnete Scheiben ausgebildet sind, welche jedoch auch - etwa bei besonders großen und schweren Ringen 13 - auch als Zahnrad, etwa als Kegelplanrad, ausgebildet sein kann. Alternativ zum Antrieb des Rings 13 mittels eines Schneckentriebs kann - wie bereits dargelegt - auch der Antrieb mittels Kegelräder oder eines Schraubgetriebes vorgesehen sein. Durch die Drehbewegung des Rings 13 um den Brennteller 2 kann, insbesondere im Gegensatz zu einer Brenntellerreinigungs Vorrichtung 6 mit einem Linearantrieb, ein besonders vibrations- und erschütterungsarmer Betrieb realisiert werden. Zudem kann der erste Motor 8 von sehr geringer Leistung gewählt werden, da die drehende Masse des Ringes 13 lediglich auf einem vorgebbaren Maß an Umdrehungen pro Minute gehalten werden muss, und kein ständiges Abbremsen und Beschleunigen erforderlich ist.

[0018] Weitere erfindungsgemäße Ausführungsformen weisen lediglich einen Teil der beschriebenen Merkmale auf, wobei jede Merkmalskombination, insbeson-

dere auch von verschiedenen beschriebenen Ausführungsformen, vorgesehen sein kann.

5 Patentansprüche

1. Brenner (1), insbesondere zum Verbrennen von Biomasse, mit einem Brennteller (2) und einer Brennstoffzufuhreinrichtung (3), wobei der Brennteller (2) einen ersten Randbereich (4) zur Brennstoffaufnahme aufweist, und wobei die Brennstoffzufuhreinrichtung (3) zum Beschicken des ersten Randbereichs (4) mit Brennstoff ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einem - dem ersten Randbereich (4) gegenüber liegenden - zweiten Randbereich (5) des Brenntellers (2) eine Brenntellerreinigungs Vorrichtung (6) angeordnet ist.
2. Brenner (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brenntellerreinigungs Vorrichtung (6) wenigstens einen pflugscharenartig ausgebildeten Fortsatz (7) aufweist, welcher wenigstens bereichsweise den zweiten Randbereich (5) übergreift und im Wesentlichen wenigstens bereichsweise auf dem Brennteller (2) zuliegen kommt.
3. Brenner (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser wenigstens einen ersten Motor (8) umfasst, zum Hervorrufen einer Relativbewegung zwischen dem wenigstens einen Fortsatz (7) und dem Brennteller (2) in wenigstens einer ersten Richtung (12).
4. Brenner (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fortsatz (7) derart ausgebildet ist, dass dieser bei der Relativbewegung des Fortsatzes (7) zum Brennteller (2) in der ersten Richtung (12), im zweiten Bereich (5) angeordnetes Material, insbesondere Verbrennungsrückstände (9), vom Brennteller (2) schiebt.
5. Brenner (1) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Motor (8) Teil der Brenntellerreinigungs Vorrichtung (6) ist.
6. Brenner (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Brennteller (2) als im Wesentlichen kreisrunde Ringscheibe mit zentraler Öffnung (10) ausgebildet ist, dass der erste Randbereich (4) eine innere Begrenzung der Ringscheibe gegenüber der Öffnung (10) bildet, und dass eine zentrale Brennstoffzufuhreinrichtung (3) innerhalb der Öffnung (10) angeordnet ist.
7. Brenner (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brenntellerreinigungs Vorrichtung (6) einen im Wesentlichen kreisrunden Ring (13) umfasst, welcher den Brennteller (2) vollständig

umgreift, wobei die Relativbewegung zwischen dem Brennteller (2) und dem auf dem Ring (13) angeordnetem wenigstens einen Fortsatz (7) als Drehbewegung des Rings (13) um den Brennteller (2) ausgebildet ist.

5

8. Brenner (1) nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brenntellerreinigungsvorrichtung (6) eine vorgebbare Anzahl an Fortsätzen (7) aufweist, welche insbesondere gleichmäßig, auf dem Ring (13) angeordnet sind. 10
9. Brenner (1) nach Anspruch 6, 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Motor (8) den Ring (13) über Mittel zur Kraft- und Bewegungsübertragung, insbesondere ein Getriebe, antreibt, zum Hervorrufen der Relativbewegung zwischen dem wenigstens einen Fortsatz (7) und dem Brennteller (2) in wenigstens der ersten Richtung (12). 15
10. Brenner (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zur Kraft- und Bewegungsübertragung wenigstens einen Keilriemen, einen Zahnriemen, ein Zahnrad, einen Kettentrieb, einen Schneckentrieb und/oder ein Reibrad, umfassen. 20 25
11. Brenner (1) nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zur Kraft- und Bewegungsübertragung als Winkelgetriebe, vorzugsweise umfassend eine Schneckenwelle (11), Kegelräder oder ein Schraubgetriebe, ausgebildet sind. 30

35

40

45

50

55

