



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 411 388 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 1258/2002
(22) Anmeldetag: 23.08.2002
(42) Beginn der Patentdauer: 15.05.2003
(45) Ausgabetag: 29.12.2003

(51) Int. Cl.⁷: **F23K 3/14**

(56) Entgegenhaltungen:
WO 98/37363A1

(73) Patentinhaber:
KALKGRUBER SOLAR- UND UMWELTTECHNIK
GMBH
A-4451 ST. ULRICH BEI STEYR,
OBERÖSTERREICH (AT).

(54) VORRICHTUNG ZUM FÖRDERN VON STÜCKELIGEM BRENNSTOFF

(57) Es wird eine Vorrichtung zum Fördern von stückeligem Brennstoff mit einer in einem Schneckengehäuse (2) gelagerten Förderschnecke (3) und mit einer an eine Austragsöffnung (9) im Bereich des austragsseitigen Endes (8) des Schneckengehäuses (2) angeschlossenen Brennstoffschleuse (10) beschrieben, die aus einem zylindrischen, umfangsseitig einen Brennstoffauslaß (12) bildenden Schleusengehäuse (11) und aus einem im Schleusengehäuse (11) gelagerten Zellenrad (13) besteht, dessen Zellen (17) mit Ein- bzw. Auslaßöffnungen zum Anschluß der Zellen (17) einerseits an die Austragsöffnung (9) des Schneckengehäuses (2) und andererseits an den Brennstoffauslaß (12) des Schleusengehäuses (11) versehen sind. Um einfache Konstruktionsverhältnisse zu schaffen, wird vorgeschlagen, daß das Schleusengehäuse (11) das austragsseitige Ende (8) des Schneckengehäuses (2) koaxial umschließt, daß das im Ringraum zwischen dem Schneckengehäuse (2) und dem Schleusengehäuse (11) angeordnete Zellenrad (13) mit einem das Schneckengehäuse (2) durchsetzenden Wellenstummel (7) der Förderschnecke (3) antriebsverbunden ist und daß die Zellen (17) des Zellenrades (13) jeweils eine innere, gegen das Schneckengehäuse (2) offene Einlaßöffnung (21) und eine äußere, gegen das Schleusengehäuse (11) offene Auslaßöffnung aufweisen.

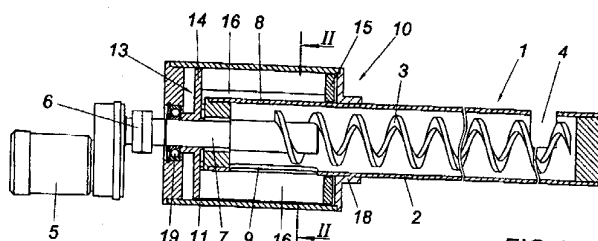


FIG. 1

AT 411 388 B

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Fördern von stückeligem Brennstoff mit einer in einem Schneckengehäuse gelagerten Förderschnecke und mit einer an eine Austragsöffnung im Bereich des austragsseitigen Endes des Schneckengehäuse angeschlossenen Brennstoffschleuse, die aus einem zylindrischen, umfangsseitig einen Brennstoffauslaß bildenden Schleusengehäuse und aus einem im Schleusengehäuse gelagerten Zellenrad besteht, dessen Zellen mit Ein- bzw. Auslaßöffnungen zum Anschluß der Zellen einerseits an die Austragsöffnung des Schneckengehäuses und andererseits an den Brennstoffauslaß des Schleusengehäuses versehen sind.

Um bei Vorrichtungen zum Beschicken von Feuerungen mit stückeligem Brennstoff einen Rückbrand zu einem Brennstoffvorrat entlang der Fördereinrichtung für den Brennstoff zu unterbinden, ist es üblich, im Zuge der Fördereinrichtung eine Brennstoffschleuse vorzusehen. Diese Brennstoffschleusen bestehen im allgemeinen aus einem zylindrischen Gehäuse mit zwei Anschlußstutzen für die Brennstoffzu- und abfuhr auf gegenüberliegenden Umfangsseiten und aus einem im Gehäuse gelagerten, antreibbaren Zellenrad. Da das Schleusengehäuse über die beiden Anschlußstutzen beispielsweise an die Austragsöffnung eines Schneckenförderers für die Brennstoffzufuhr und an die Aufgabeöffnung eines Schneckenförderers für die Beschickung der Feuerung mit Brennstoff angeschlossen sind, wird der über den einen Schneckenförderer angeforderte Brennstoff in die Zellen des Zellenrades der Brennstoffschleuse eingetragen, um innerhalb der jeweils eine Schleusenkommer bildenden Zellen zur Aufgabeöffnung für den weiterführenden Schneckenförderer transportiert zu werden. Nachteilig bei diesen bekannten Brennstoffschleusen ist allerdings, daß die Brennstoffschleusen einen vergleichsweise großen Höhenabstand zwischen den beiden Schneckenförderern bedingen und zusätzliche Maßnahmen für den Antrieb des Zellenrades erfordern.

Einfache Antriebsverhältnisse für eine Brennstoffschleuse ergeben sich bei einer bekannten Beschickungsvorrichtung (WO 98/37363 A1), bei der der Rotor der Brennstoffschleuse coaxial zum weiterführenden Schneckenförderer angeordnet und mit einem Wellenstummel der Förderschnecke antriebsverbunden ist. Der als hohler Zylinder ausgebildete Rotor weist im Bereich eines Umfangsabschnittes eine Einlaßöffnung auf, an die sich an der der Förderschnecke zugekehrten Stirnseite eine Auslaßöffnung anschließt. Das Schleusengehäuse ist über eine obere Anschlußöffnung mit einem Zuführschacht für den Brennstoff verbunden und bildet auf der der Förderschnecke zugekehrten Stirnseite eine Austragsöffnung, die unterhalb der zur Förderschnecke coaxialen Rotorwelle liegt. In der Drehstellung mit nach oben weisender Einlaßöffnung wird somit der Rotor über den Zuführschacht mit Brennstoff gefüllt, der nach einer Rotordrehung um 180° über die stirnseitige Auslaßöffnung axial in das Schneckengehäuse austreten kann. Da innerhalb des Rotors keine axiale Brennstoffförderung wirksam wird, wird stets ein Brennstoffrest im Rotor der Brennstoffschleuse verbleiben, so daß bei einem Rückbrand durch den Schneckenförderer die Gefahr besteht, daß der Rückbrand über den Rotor der Brennstoffschleuse auf den Zuführschacht übergreift.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Fördern von stückeligem Brennstoff der eingangs geschilderten Art so auszugestalten, daß einfache Konstruktionsverhältnisse insbesondere hinsichtlich des Antriebes der Brennstoffschleuse gewährleistet werden können, ohne die Sicherheit gegenüber einem Rückbrand durch die Brennstoffschleuse zu gefährden.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß das Schleusengehäuse das austragsseitige Ende des Schneckengehäuses coaxial umschließt, daß das im Ringraum zwischen dem Schneckengehäuse und dem Schleusengehäuse angeordnete Zellenrad mit einem das Schneckengehäuse durchsetzenden Wellenstummel der Förderschnecke antriebsverbunden ist und daß die Zellen des Zellenrades jeweils eine innere, gegen das Schneckengehäuse offene Einlaßöffnung und eine äußere, gegen das Schleusengehäuse offene Auslaßöffnung aufweisen.

Da zufolge dieser Maßnahmen die Brennstoffschleuse nicht axial an einen Schneckenförderer anschließt, sondern das austragsseitige Ende eines Schneckenförderers umschließt, bedarf es zur Übergabe des Brennstoffes vom Schneckenförderer an die Brennstoffschleuse bzw. zur Abgabe des Brennstoffes aus der Brennstoffschleuse keiner axialen Brennstoffförderung. Der über die Förderschnecke der Brennstoffschleuse zugeführte Brennstoff tritt durch die Austragsöffnung im Bereich des austragsseitigen Endes des Schneckengehäuses und die inneren, gegen das Schne-

ckengehäuse offenen Einlaßöffnungen des im Ringraum zwischen dem Schneckengehäuse und dem Schleusengehäuse angeordneten Zellenrades in dessen Zellen ein, um durch das Zellenrad zum Brennstoffauslaß des Schleusengehäuses transportiert zu werden, wo der Brennstoff durch die äußere, gegen das Schleusengehäuse offene Auslaßöffnung der Zellen aus der Brennstoffschleuse ausgetragen wird. Es können daher für die Brennstoffschleuse ohne weiteres Schleusenbedingungen eingehalten werden, wie sie bei üblichen Zellenradschleusen vorherrschen, so daß über die Brennstoffschleuse die angestrebte Rückbrandsicherung gewährleistet ist, ohne die sonst mit dem Vorsehen von Zellenradschleusen verbundenen Konstruktionsnachteile in Kauf nehmen zu müssen. Die koaxiale Anordnung der Förderschnecke und des Zellenrades erlaubt ja in einfacher Weise den Antrieb des Zellenrades über einen das Schneckengehäuse durchsetzenden Wellenstummel der Förderschnecke.

Da sowohl das Schneckengehäuse als auch das Schleusengehäuse undrehbar abzustützen sind, kann das austragsseitige Ende des Schneckengehäuses in vorteilhafter Weise im Schleusengehäuse gelagert werden, so daß sich eine gesonderte Lagerung des Schneckengehäuses im Bereich des austragsseitigen Endes erübrigt.

Die konstruktive Ausführung des Zellenrades kann unterschiedlich ausfallen. Besonders einfache Konstruktionsverhältnisse ergeben sich allerdings, wenn das Zellenrad aus zwei Stirnwänden und aus zwischen diesen Stirnwänden angeordneten, die einzelnen Zellen voneinander abgrenzenden Trennwänden besteht, wobei die eine Stirnwand auf dem aus dem Schneckengehäuse axial vorstehenden Wellenstummel abgestützt ist. Über die auf dem Wellenstummel der Förderschnecke abgestützte Stirnwand des Zellenrades ergibt sich eine einfache Antriebsverbindung zwischen der Förderschnecke und dem Zellenrad, das durch die zwischen den Stirnwänden verlaufenden Trennwände in einzelne jeweils eine Schleusenkammer bildende Zellen unterteilt wird. Um eine Rückbrandgefahr ausschließen zu können, ist die Aufteilung des Zellenrades in einzelne Zellen so vorzunehmen, daß die Austragsöffnung am austragsseitigen Ende des Schleusengehäuses mit dem ihr gegenüber winkelfersetzten Brennstoffauslaß des Schleusengehäuses nicht über eine Zelle des Zellenrades verbunden werden kann. Bei einer Umfangserstreckung der einzelnen Zellen höchstens im Ausmaß der Winkelversetzung zwischen der Austragsöffnung des Schneckengehäuses und dem Brennstoffauslaß des Schleusengehäuses können die inneren Einlaßöffnungen der Zellen des Zellenrades durch die Trennwände selbst begrenzt werden. Übersteigt der Erstreckungsbereich der Zellen in Umfangsrichtung den Winkelabstand zwischen der Austragsöffnung des Schneckengehäuses und dem Brennstoffauslaß des Schleusengehäuses, so ist die innere Einlaßöffnung der Zellen in ihrer Umfangserstreckung zu begrenzen. Zu diesem Zweck kann das Zellenrad eine das Schneckengehäuse umschließende, innere Hülse aufweisen, in der die Einlaßöffnungen zwischen den von der Hülse ausgehenden Trennwänden vorgesehen sind.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen:
Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Fördern von stückeligem Brennstoff in einem schematischen Längsschnitt,

Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II-II der Fig. 1,

Fig. 3 eine Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Vorrichtung ausschnittsweise im Bereich der Brennstoffschleuse in einem schematischen Längsschnitt und

Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV der Fig. 3.

Gemäß dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 und 2 weist die dargestellte Vorrichtung zum Fördern von stückeligem Brennstoff einen Schneckenförderer 1 mit einer in einem Schneckengehäuse 2 gelagerten Förderschnecke 3 auf, die über eine Aufgabeeöffnung 4 im Schneckengehäuse 2 mit Brennstoff beschickt wird. Der Antrieb der kernlosen Förderschnecke 3 erfolgt über einen Getriebemotor 5, der durch eine Kupplung 6 mit einem Wellenstummel 7 der Förderschnecke 3 antriebsverbunden ist. Am austragsseitigen Ende 8 des Schneckengehäuses 2 ist eine Austragsöffnung 9 vorgesehen. Außerdem ist das austragsseitige Ende 8 des Schneckenförderers 1 mit einer Brennstoffschleuse 10 verbunden, die sich im wesentlichen aus einem zylindrischen Schleusengehäuse 11 mit einem Brennstoffauslaß 12 und aus einem Zellenrad 13 zusammensetzt. Die Anordnung ist dabei so getroffen, daß das Schleusengehäuse 11 das austragsseitige Ende 8 des Schneckengehäuses 2 koaxial umschließt, um das Zellenrad 13 im Ringraum zwischen dem Schneckengehäuse 2 und dem Schleusengehäuse 11 aufzunehmen. Das Zellenrad 13 selbst besteht aus zwei Stirnwänden 14 und 15, zwischen denen Trennwände 16 angeordnet sind, die

sich zwischen dem Schneckengehäuse 2 und dem Schleusengehäuse 11 erstrecken und das Zellenrad 13 in einzelne je eine Schleusenkommer bildende Zellen 17 unterteilen. Während die eine Stirnwand 15 des Zellenrades 13 eine den Ringraum zwischen dem Schneckengehäuse 2 und dem Schleusengehäuse 11 axial begrenzende Ringscheibe bildet, stützt sich die andere Stirnwand 14 des über das Austragsende des Schneckengehäuses 2 vorstehenden Zellenrades 13 am Wellenstummel 7 ab, der das Schneckengehäuse 2 axial durchsetzt. Das Schneckengehäuse 2 ist in einem Durchtritt 18 des Schleusengehäuses 11 abgestützt, das auf der gegenüberliegenden Stirnseite ein Lager 19 für den Wellenstummel 7 und damit die Förderschnecke 3 aufnimmt.

Das über die Förderschnecke 3 im Schneckengehäuse 2 der Austragsöffnung 9 zugeführte Brennstoff fällt durch die Austragsöffnung 9 in die jeweils an der Austragsöffnung 9 vorbeigedrehten Zellen 17 des Zellenrades 13, das ja mit der Förderschnecke 3 mitgedreht wird. Die einerseits durch die Trennwände 16 und andererseits durch das Schneckengehäuse 2 und das Schleusengehäuse 11 begrenzten Zellen 17 des Zellenrades 13 fördern die jeweils aufgenommene Brennstoffmenge zum Brennstoffauslaß 12 des Schleusengehäuses 11. Dort wird der Brennstoff ausgetragen und beispielsweise durch eine weiterführende Förderschnecke einer Feuerung zugeführt.

Zum Unterschied zum Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 und 2 wird die Förderschnecke 3 des Schneckenförderers 1 nach den Fig. 3 und 4 nicht von der Austragsseite, sondern von der Aufgabeseite her angetrieben. Dem entsprechend endet der das Schneckengehäuse 2 durchsetzende Wellenstummel 7 mit dem Schleusengehäuse 11 der Brennstoffschleuse 10. Das Zellenrad 13, das wieder aus zwei Stirnwänden 14 und 15 mit zwischen diesen Stirnwänden 14 und 15 axial verlaufenden Trennwänden 16 zur Abtrennung von Zellen 17 aufgebaut ist, weist außerdem eine das Schneckengehäuse 2 umschließende Hülse 20 auf, in der Einlaßöffnungen 21 für den Durchtritt des Brennstoffs in die Zellen 17 angeordnet sind. Durch diese Hülse 20, die während der Umdrehung des Zellenrades 13 die Austragsöffnung 9 zwischen den Einlaßöffnungen 21 abdeckt, wird eine größere Umfangserstreckung der Zellen 17 möglich, ohne Gefahr zu laufen, daß der Brennstoffauslaß 12 mit der Austragsöffnung 9 über eine Zelle 17 verbunden werden kann, wie dies der Fig. 4 zu entnehmen ist. Die in Drehrichtung des Zellenrades 13 von innen nach außen geneigt verlaufenden Trennwände 16 bilden aufgrund dieser Neigung im Bereich des Brennstoffauslasses 12 gegen diese abfallende Gleitflächen für den Brennstoff, so daß der Brennstoffaus-
trag aus dem Schleusengehäuse 11 durch diese einfache Maßnahme vorteilhaft unterstützt wird. Der Antrieb des Zellenrades 13 erfolgt wieder vom Wellenstummel 7 her, der zur drehfesten Verbindung mit der Stirnwand 14 eine Nut-Federverbindung 22 aufweist.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Vorrichtung zum Fördern von stückeligem Brennstoff mit einer in einem Schneckengehäuse gelagerten Förderschnecke und mit einer an eine Austragsöffnung im Bereich des austragsseitigen Endes des Schneckengehäuses angeschlossenen Brennstoffschleuse, die aus einem zylindrischen, umfangsseitig einen Brennstoffauslaß bildenden Schleusengehäuse und aus einem im Schleusengehäuse gelagerten Zellenrad besteht, dessen Zellen mit Ein- bzw. Auslaßöffnungen zum Anschluß der Zellen einerseits an die Austragsöffnung des Schneckengehäuses und andererseits an den Brennstoffauslaß des Schleusengehäuses versehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Schleusengehäuse (11) das austragsseitige Ende (8) des Schneckengehäuses (2) coaxial umschließt, daß das im Ringraum zwischen dem Schneckengehäuse (2) und dem Schleusengehäuse (11) angeordnete Zellenrad (13) mit einem das Schneckengehäuse (2) durchsetzenden Wellenstummel (7) der Förderschnecke (3) antriebsverbunden ist und daß die Zellen (17) des Zellenrades (13) jeweils eine innere, gegen das Schneckengehäuse (2) offene Einlaßöffnung (21) und eine äußere, gegen das Schleusengehäuse (11) offene Auslaßöffnung aufweisen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das austragsseitige Ende (8) des Schneckengehäuses (2) im Schleusengehäuse (11) gelagert ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Zellenrad (13) aus zwei Stirnwänden (14, 15) und aus zwischen diesen Stirnwänden (14, 15) angeordneten, die einzelnen Zellen (17) voneinander abgrenzenden Trennwänden (16) besteht, wobei die

eine Stirnwand (14) auf dem aus dem Schneckengehäuse (2) axial vorstehenden Wellenstummel (7) abgestützt ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Zellenrad (13) eine das Schneckengehäuse (2) umschließende, innere Hülse (20) aufweist, in der die Einlaßöffnungen (21) zwischen den von der Hülse (20) ausgehenden Trennwänden (16) vorgesehen sind.

HIEZU 2 BLATT ZEICHNUNGEN

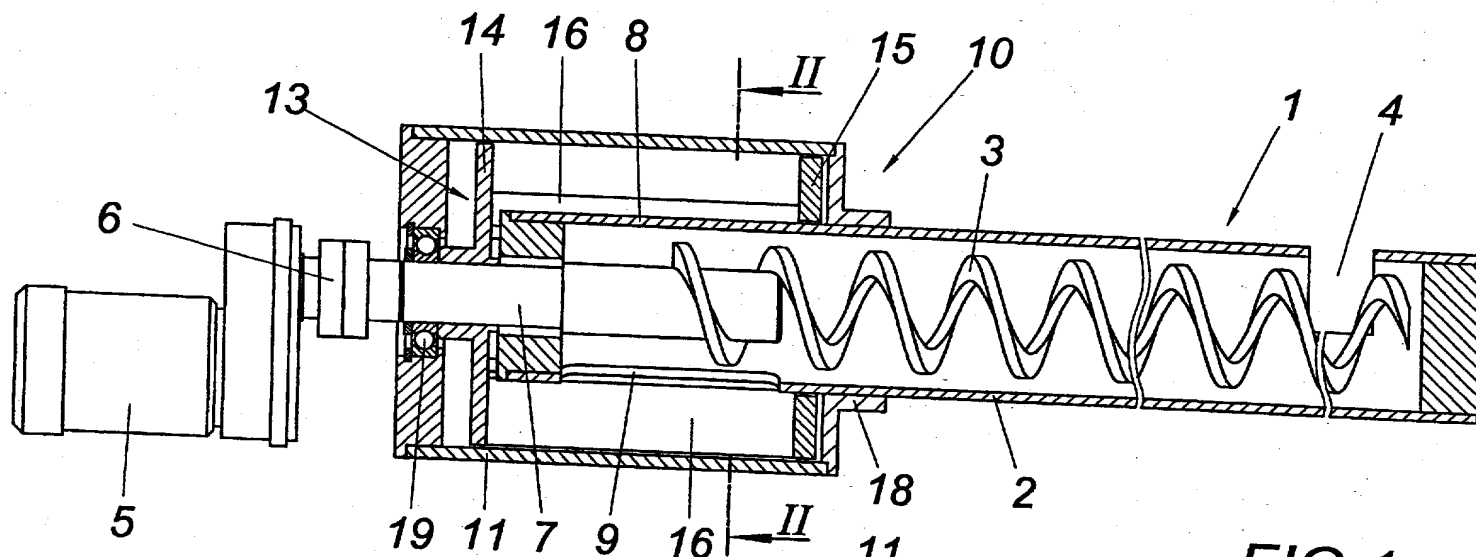


FIG. 1

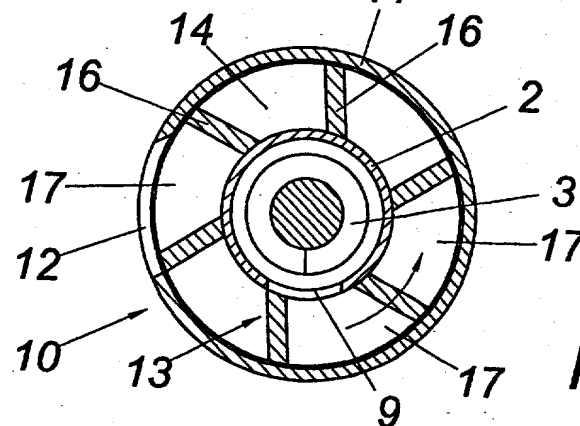


FIG. 2

