

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 1960/2008**

(22) Anmeldetag: **16.12.2008**

(43) Veröffentlicht am: **15.07.2010**

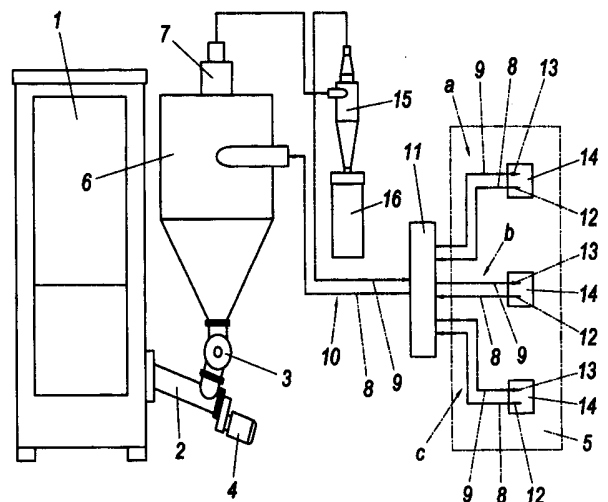
(51) Int. Cl.<sup>8</sup>: **F23K 3/02** (2006.01),  
**B65G 65/48** (2006.01),  
**B65G 53/24** (2006.01)

(73) Patentinhaber:

FRÖLING HEIZKESSEL- UND  
BEHÄLTERBAU GESELLSCHAFT M.B.H.  
A-4710 GRIESKIRCHEN (AT)

(54) **VORRICHTUNG ZUM FÖRDERN VON STÜCKELIGEM BRENNSTOFF, INSBESONDERE PELLETS**

(57) Es wird eine Vorrichtung zum Fördern von stückeligem Brennstoff, insbesondere Pellets, mit wenigstens einer über einen Brennstoffabscheider (6) an die Saugseite eines Gebläses (7) angeschlossenen Förderleitung (8) und wenigstens einer an die Druckseite des Gebläses (7) angeschlossenen Rückluftleitung (9) beschrieben, die im Bereich des Ansaugendes (12) der Förderleitung (8) mündet. Um eine hohe Betriebssicherheit zu gewährleisten, wird vorgeschlagen, dass in der Saugleitung zwischen dem Brennstoffabscheider (6) und dem Gebläse (7) oder in der Rückluftleitung (9) zumindest ein Staubabscheider (15) eingebunden ist.



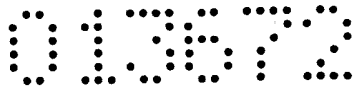
013672

Patentanwälte  
Dipl.-Ing. Helmut Hübscher  
Dipl.-Ing. Karl Winfried Hellmich  
Dipl.-Ing. Friedrich Jell  
Spittelwiese 7, A 4020 Linz

(36 374) II

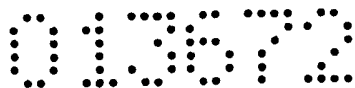
### Zusammenfassung:

Es wird eine Vorrichtung zum Fördern von stückeligem Brennstoff, insbesondere Pellets, mit wenigstens einer über einen Brennstoffabscheider (6) an die Saugseite eines Gebläses (7) angeschlossenen Förderleitung (8) und wenigstens einer an die Druckseite des Gebläses (7) angeschlossenen Rückluftleitung (9) beschrieben, die im Bereich des Ansaugendes (12) der Förderleitung (8) mündet. Um eine hohe Betriebssicherheit zu gewährleisten, wird vorgeschlagen, dass in der Saugleitung zwischen dem Brennstoffabscheider (6) und dem Gebläse (7) oder in der Rückluftleitung (9) zumindest ein Staubabscheider (15) eingebunden ist.



Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Fördern von stückeligem Brennstoff, insbesondere Pellets, mit wenigstens einer über einen Brennstoffabscheider an die Saugseite eines Gebläses angeschlossenen Förderleitung und wenigstens einer an die Druckseite des Gebläses angeschlossenen Rückluftleitung, die im Bereich des Ansaugendes der Förderleitung mündet.

Um in einfacher Weise stückeligen Brennstoff, insbesondere Holzpellets, aus einem Vorratslager zu einem Heizkessel zu fördern, ist es bekannt (EP 1 052 456 A1), ein Gebläse einzusetzen, mit dessen Hilfe der stückelige Brennstoff durch wenigstens eine Förderleitung in einem Saugluftstrom aus dem Vorratslager ausgetragen und einem Zyklonabscheider zugeführt wird, über den der aus dem Saugluftstrom abgeschiedene Brennstoff dosiert zur Brennkammer des Heizkessels gefördert wird. Der über das Gebläse angesaugte Luftstrom wird durch eine an die Druckseite des Gebläses angeschlossene, neben der Förderleitung verlegte Rückluftleitung in den Bereich des Ansaugendes der Förderleitung rückgeführt. Diese Kreislaufführung der Förderluft erübrigt aufwändige Abluftfilter. Außerdem kann der Brennstoff im Ansaugbereich der Förderleitung durch die unter Druck in diesen Bereich ausgeblasene Rückluft zum leichteren Ansaugen aufgelockert werden. Nachteilig ist allerdings, dass aufgrund der Auslegung des Zyklonabscheiders zum Abscheiden des stückeligen Brennstoffs die Rückluft mit feinkörnigem Brennstoff belastet und diese Staubfracht in das Vorratslager eingebracht wird, wo sie das Rieserverhalten des stückeligen Brennstoffs nachteilig beeinflusst. Mit der zunehmenden Staubbelastung aufgrund der förderbedingten Reibung zwischen den Brennstoffteilen selbst und zwischen den Brennstoffteilen und den Begrenzungen des Vorratslagers vergrößert sich die Gefahr von Betriebsstörungen im Zusammenhang mit der kontrollierten Brennstoffförderung aus dem Vorratslager zum Heizkessel, zumal zusätzliche



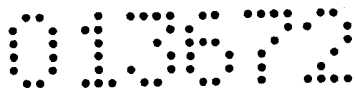
Staubablagerungen insbesondere in strömungsarmen Bereichen der Förderluftführung nicht ausgeschlossen werden können.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Fördern von stückeligem Brennstoff, insbesondere Pellets, der eingangs geschilderten Art so auszugestalten, dass Betriebsstörungen zufolge einer vermehrten Staubbelastung vermieden werden können.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass in der Saugleitung zwischen dem Brennstoffabscheider und dem Gebläse oder in der Rückluftleitung zumindest ein Staubabscheider eingebunden ist.

Durch das Vorsehen eines Staubabscheiders, also eines Abscheiders vor allem für feinkörnigere Brennstoffanteile, im Strömungsweg der Luft vom Brennstoffabscheider bis zum Ausblasende der Rückluftleitung wird die Staubfracht aus der Rückluft laufend abgeschieden, sodass es zu keiner Anreicherung feinkörniger Brennstoffanteile im Vorratslager über die Rückluft kommen kann. Es werden im Gegenteil über die Brennstoffansaugung durch die Förderleitung laufend Staubanteile aus dem Vorratsraum abgesaugt, was zu einer allmählichen Staubentlastung des Vorratslagers und damit zu einer Wiederherstellung der Betriebssicherheit auch von Altlagern mit einem hohen Staubanteil führt. Da lediglich ein entsprechender Staubabscheider im Zuge der Saugleitung zwischen dem Brennstoffabscheider und dem Gebläse und der anschließenden Rückluftleitung vorzusehen ist, können bestehende Vorrichtungen zur Brennstoffförderung mit Hilfe von in einem Kreislauf geführter Förderluft einfach mit einem solchen Staubabscheider nachgerüstet werden. Der mit Hilfe des Staubabscheiders aus der Rückluft abgeschiedene feinkörnigere Anteil des Brennstoffs kann in einem an den Staubabscheider angeschlossenen Behälter gesammelt werden, der von Zeit zu Zeit zu entleeren ist.

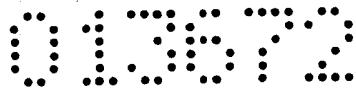
Obwohl sich hinsichtlich der vorgeschlagenen zusätzlichen Staubabscheidung aus der Rückluft besondere Vorteile im Zusammenhang mit dem Ansaugen des Brennstoffs unmittelbar aus dem Vorratslager ergeben, weil in diesem Fall die Staube-



lastung des Vorratslagers vermieden werden kann, kann die Erfindung auch bei Förderanlagen eingesetzt werden, bei denen der Austrag des Brennstoffs aus dem Vorratslager beispielsweise mit Hilfe einer Förderschnecke erfolgt, bevor der Weitertransport mit Hilfe einer an die Saugseite eines Gebläses angeschlossenen Förderleitung übernommen wird. Da die Rückluft bei diesen Anlagen wieder zur Übergabestelle zwischen Förderschnecke und Förderleitung zurückgeführt wird, kann durch eine Staubabscheidung zwischen dem Brennstoffabscheider und der Übergabestelle im Zuge der Rückführung der Förderluft eine Kreislaufführung einer stets anwachsenden Staubfracht unterbunden werden, sodass mit einer solchen Staubabscheidung der Gefahr von sonst auftretenden Störungen entgegengewirkt werden kann.

Entscheidend für die erfindungsgemäße Maßnahme ist, dass die durch den Brennstoffabscheider in der Förderleitung nicht aus der Förderluft abscheidbare Staubfracht in einem ausreichenden Ausmaß aus der Rückluft entfernt werden kann. Die Lage des Staubabscheiders im Zuge des Rückluftwegs ist daher in Bezug auf die angestrebte Wirkung von untergeordneter Bedeutung und kann in Abhängigkeit von den jeweiligen Einbauverhältnissen entweder vor oder nach dem Sauggebläse gewählt werden. Da im Allgemeinen zwischen dem Brennstoffabscheider und dem Gebläse ein vergleichsweise geringes Platzangebot vorliegt, wird der Staubabscheider häufig im Zuge der Rückluftleitung zu finden sein, was aber nicht zwingend ist. Besonders vorteilhafte Konstruktionsbedingungen ergeben sich beim für größere Vorratslager üblichen Vorsehen eines sich in wenigstens zwei Nebenstränge verzweigenden Hauptstrangs aus strangweise geführten Förder- und Rückluftleitungen dann, wenn der Staubabscheider in der Rückluftleitung des Hauptstrangs vorgesehen ist, weil in diesem Fall mit einem einzigen Staubabscheider das Auslangen gefunden werden kann.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt, und zwar wird eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Fördern von stückeligem Brennstoff, insbesondere Pellets, in einem schematischen Blockschaltbild gezeigt.



Gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel wird der Heizkessel 1 über eine Förderschnecke 2 je nach Wärmebedarf dosiert mit stückeligem Brennstoff versorgt, der über eine Zellenradschleuse 3 der Förderschnecke 2 aufgegeben wird, die vorzugsweise gemeinsam mit der Zellenradschleuse 3 durch einen Motor 4 angetrieben wird. Diese Beschickung des Heizkessels 1 ist aber selbstverständlich nicht zwingend. Die erfindungsgemäße Staubabscheidung ist ja von der Art der Beschickung des Heizkessels 1 unabhängig, sodass z. B. auch ein Brennstoffeintrag mittels eines Schleuderrades möglich ist.

Der stückelige Brennstoff, insbesondere Pellets, wird einem Vorratslager 5 entnommen und mit Hilfe von Förderluft einem an die Zellradschleuse 3 angeschlossenen Brennstoffabscheider 6, vorzugsweise einem Zyklonabscheider, zugefördert. Zu diesem Zweck ist der abluftseitig mit der Saugseite eines Gebläses 7 verbundene Brennstoffabscheider 6 an eine Förderleitung 8 für Brennstoff angeschlossen, während die Druckseite des Gebläses 7 eine Rückluftleitung 9 beaufschlagt, die mit der Förderleitung 8 einen Hauptstrang 10 der jeweils eine Förder- und eine Rückluftleitung umfassenden Luftführung bildet. Dieser Hauptstrang 10 verzweigt sich in Nebenstränge a, b, c, die wieder eine Förderleitung 8 und eine Rückluftleitung 9 aufweisen und durch eine Umschalteneinrichtung 11 wahlweise an die Förderleitung 8 und die Rückluftleitung 9 des Hauptstrangs 10 angeschlossen werden können. Das Ansaugende 12 der Förderleitung 8 und das Ausblasende 13 der Rückluftleitung 9 jedes Nebenstrangs a, b, c münden in einem gegenüber dem Vorratslager 5 offenen Gehäuse 14, das jeweils eine Brennstoffentnahmestelle innerhalb des Vorratslagers 5 bildet.

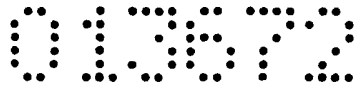
Damit der mit dem stückeligen Brennstoff innerhalb des Förderluftstroms aus dem Vorratslager 5 ausgetragene feinkörnige Brennstoffanteil, der aus der durch das Gebläse 7 angesaugten Luftströmung im Brennstoffabscheider 6 nicht abgeschieden werden kann, weil dieser Abscheider hierfür nicht ausgelegt ist, nicht mit der Rückluft wieder in das Vorratslager 5 eingetragen wird, ist in der Rückluftleitung 9 des Hauptstrangs 10 ein Staubabscheider 15 in Form eines entsprechend ausgelegten Zyklonabscheiders vorgesehen. Mit Hilfe dieses Staubabscheiders 15 wird

013572

- 5 -

der mit der Rückluft mitgeführte feinkörnigere Anteil des Brennstoffs aus dem Kreislauf der Förderluft entfernt und in einem Behälter 16 gesammelt, der fallweise zu entleeren ist.

Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt, weil es für die Erfindung nicht maßgebend ist, dass der Heizkessel 1 über eine Förderschnecke 2 beschickt wird oder der Brennstoffaustrag aus dem Vorratslager 5 über eine Absaugung erfolgt. So kann beispielsweise der Brennstoffaustrag auch über wenigstens eine Förderschnecke durchgeführt werden, wenn der Weitertransport des Brennstoffs in einem Förderluftstrom erfolgt, der nach der Brennstoffabscheidung zur Übergabestelle zurückgeführt wird.



Patentanwälte  
Dipl.-Ing. Helmut Hübscher  
Dipl.-Ing. Karl Winfried Hellmich  
Dipl.-Ing. Friedrich Jell  
Spittelwiese 7, A 4020 Linz

(36 374) II

### Patentansprüche:

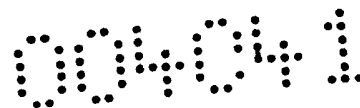
1. Vorrichtung zum Fördern von stückeligem Brennstoff, insbesondere Pellets, mit wenigstens einer über einen Brennstoffabscheider an die Saugseite eines Gebläses angeschlossenen Förderleitung und wenigstens einer an die Druckseite des Gebläses angeschlossenen Rückluftleitung, die im Bereich des Ansaugendes der Förderleitung mündet, dadurch gekennzeichnet, dass in der Saugleitung zwischen dem Brennstoffabscheider (6) und dem Gebläse (7) oder in der Rückluftleitung (9) zumindest ein Staubabscheider (15) eingebunden ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass beim Vorsehen eines sich in wenigstens zwei Nebenstränge (a, b, c) verzweigenden Hauptstrangs (10) aus strangweise geführten Förder- und Rückluftleitungen (8, 9) der Staubabscheider (15) in der Rückluftleitung (9) des Hauptstrangs (10) vorgesehen ist.

Linz, am 11. Dezember 2008

Fröling Heizkessel- und  
Behälterbau Gesellschaft m.b.H.  
durch:

Patentanwälte  
Dipl.-Ing. Helmut Hübscher  
Dipl.-Ing. Karl Winfried Hellmich  
Dipl.-Ing. Friedrich Jell  
Spittelwiese 7, A 4020 Linz





Patentanwälte  
Dipl.-Ing. Helmut Hübscher  
Dipl.-Ing. Karl Winfried Hellmich  
Dipl.-Ing. Friedrich Jell  
Spittelwiese 7, A 4020 Linz

1A A 1960/2008, F23K  
Neue Patentansprüche

(36 374) II

### Patentansprüche:

1. Verfahren zum Austragen von stückeligem Brennstoff, insbesondere Pellets, aus einem Lagerraum (5) mit Hilfe einer in einem Kreislauf vom Lagerraum (5) zu einem Brennstoffabscheider (6) und zurück in den Lagerraum (5) geführten Förderluft, dadurch gekennzeichnet, dass die Abluft des Brennstoffabscheiders (6) mittels eines Staubabscheiders (15) gefiltert und als gefilterte Rückluft in den Lagerraum (5) zurückgeführt wird.
2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zum Austragen von stückeligem Brennstoff, insbesondere Pellets, aus einem Lagerraum (5) nach Anspruch 1 mit wenigstens einer über einen Brennstoffabscheider (6) an die Saugseite eines Gebläses (7) angeschlossenen, vom Lagerraum (5) ausgehenden Förderleitung (8) und wenigstens einer an die Druckseite des Gebläses (7) angeschlossenen Rückluftleitung (9), die im Bereich des Ansaugendes der Förderleitung (8) mündet, dadurch gekennzeichnet, dass in der Saugleitung zwischen dem Brennstoffabscheider (6) und dem Gebläse (7) oder in der Rückluftleitung (9) zumindest ein Staubabscheider (15) eingebunden ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass beim Vorsehen eines sich in wenigstens zwei Nebenstränge (a, b, c) verzweigenden Hauptstrangs (10) aus strangweise geführten Förder- und Rückluftleitungen (8, 9) der Staubabscheider (15) in der Rückluftleitung (9) des Hauptstrangs (10) vorgesehen ist.

Linz, am 16. April 2010

Fröling Heizkessel- und  
Behälterbau Gesellschaft m.b.H.

durch:

**NACHGEREICHT**



Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC<sup>8</sup>:  
**F23K 3/02 (2006.01); B65G 65/48 (2006.01); B65G 53/24 (2006.01)**

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß ECLA:  
**F23K 3/02, B65G 65/48, B65G 53/24**

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):  
**F23K, B65G**

Konsultierte Online-Datenbank:  
**EPODOC, WPI**

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **16. Dezember 2008** eingereichten Ansprüchen **1,2** erstellt.

| Kategorie <sup>1)</sup> | Bezeichnung der Veröffentlichung:<br>Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum,<br>Textstelle oder Figur soweit erforderlich | Betreffend Anspruch |
|-------------------------|--|---------------------|
| X                       | US 2006/0254483 A1 (Malaubier et al.) 16. November 2006 (16.11.2006)<br><i>gesamtes Dokument</i>   | 1,2                 |
|                         | --   |                     |
| X                       | JP 05-060304 A (Mitsubishi Heavy Ind) 9. März 1993 (09.03.1993)<br><i>Figuren, Zusammenfassung</i>   | 1,2                 |
|                         | --   |                     |
| X                       | GB 2 055 633 A (Greenforge Ltd.) 11. März 1981 (11.03.1981)<br><i>gesamtes Dokument</i>  | 1,2                 |
|                         | --   |                     |
| X                       | US 5,800,579 A (Billingsley et al.) 1. September 1998 (01.09.1998)<br><i>gesamtes Dokument</i>   | 1,2                 |
|                         | --   |                     |
| X                       | JP 2004-353933 A (Mitsubishi Heavy Ind.)<br>16. Dezember 2004 (16.12.2004)<br><i>Figuren, Zusammenfassung</i>  | 1,2                 |
|                         | ----   |                     |

Datum der Beendigung der Recherche: 10. Juli 2009  Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): Dipl.-Ing. WAGNER

<sup>1)</sup> Kategorien der angeführten Dokumente:

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.

Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert.

P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde.

E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).

& Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.