



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 499 902 A1**

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: **92102045.9**

⑮ Int. Cl. 5: **F26B 3/08, F26B 25/00**

⑭ Anmeldetag: **07.02.92**

⑯ Priorität: **21.02.91 DE 4105402**

⑰ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**26.08.92 Patentblatt 92/35**

⑲ Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE ES FR GB IT LI SE**

⑳ Anmelder: **Braunschweigische  
Maschinenbauanstalt AG  
Am Alten Bahnhof 5  
W-3300 Braunschweig(DE)**

㉑ Erfinder: **Laske, Gerd  
In den Wiesen 18  
W-3300 Braunschweig(DE)**

㉒ Vertreter: **Einsel, Martin et al  
Dr.R. Döring, Dr.J. Fricke, M.Einsel  
Jasperallee 1a  
W-3300 Braunschweig(DE)**

㉓ **Vorrichtung zum Kühlen von körnigen und kristallinen zur Verklebung neigenden Feststoffteilchen.**

㉔ Eine, insbesondere für Zucker geeignete Vorrichtung, weist eine von den Feststoffteilchen durchströmte Wirbelschichtkammer (10) auf. Diese ist durch Zwischenwände (21 bis 24) in Strömungsrichtung der Feststoffteilchen in aufeinanderfolgende Kammerabschnitte (11 bis 15) unterteilt. Die Feststoffteilchen werden über die Zwischenwände hinweg gefördert sowie über eine Austrageeinrichtung einem Weiterförderer (30) zugeführt. Wenigstens die in Strömungsrichtung der Feststoffteilchen letzten beiden Kammerabschnitte (14, 15) sind mit je einer verschließbaren Austragsöffnung (32, 33) versehen. Der Weiterförderer (30) erstreckt sich längs der Kammerabschnitte (14, 15) mit den Austragsöffnungen (32, 33).

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Kühlen von körnigen, insbesondere kristallinen, zur Verklebung neigenden Feststoffteilchen, insbesondere Zucker, die eine von den Feststoffteilchen durchströmte Wirbelschichtkammer aufweist, welche durch Zwischenwände in Strömungsrichtung der Feststoffteilchen in aufeinanderfolgende Kammerabschnitte unterteilt ist, und bei der die Feststoffteilchen über die Zwischenwände hinweg gefördert sowie über eine Austrageeinrichtung einem Weiterförderer zugeführt werden.

Zur Einlagerung, beispielsweise in Silos, müssen Feststoffteilchen, insbesondere Zuckerkristalle, aber auch verschiedene Granulat, Stärke und verschiedene pulverförmige Produkte konditioniert werden. Dies bedeutet, daß die zur Einlagerung erforderlichen Konditionsparameter erfüllt sein müssen, insbesondere hinsichtlich der Feuchtigkeit und der Temperatur. Die einzulagernden Feststoffteilchen müssen möglichst gleiche physikalische Eigenschaften besitzen, um Schichtenbildung zu vermeiden. Eine Ausbildung von Schichten führt zu Problemen beim Entnehmen der Feststoffteilchen aus dem Silo, beispielsweise zu Brückenbildung. Die derzeit bevorzugte Temperatur für die Einlagerung von Zucker liegt bei etwa 32 °C.

Unmittelbar nach der Gewinnung der Zuckerkristalle sind diese noch relativ feucht und besitzen darüberhinaus eine Temperatur, die deutlich über diesen 32 °C liegt. Die Zuckerkristalle müssen also noch getrocknet und auf diese Temperatur gekühlt werden.

Hierfür werden Wirbelschichtkühler mit vorschaltetem Trommeltrockner oder auch Wirbelschichttrocknerkühler eingesetzt. Beiden Alternativen ist gemeinsam, daß der Zucker über eine Wirbelschicht, auch als Fluidbett bezeichnet, gefördert wird. Kühlluft, im allgemeinen aus der Umgebung gewonnen und damit deren Temperatur aufweisend, wird von unten durch einen Siebboden des Trockenkühlers geblasen, so daß sich die Wirbelschicht ausbildet. Es entsteht ein pseudoflüssiger Zustand, bei welchem ein intensiver Wärmeübergang erfolgt, so daß die Kristalloberfläche sich abkühlt.

Eine aus der DE 31 45 740 C2 bekannte Vorrichtung weist eine in verschiedene Zonen unterteilte Wirbelschichtkammer auf. Diese Zonen sind über Zwischenwände voneinander getrennt, die von den Zuckerkristallen überflutet werden können. Nach Durchlaufen aller Zonen der Wirbelschichtkammer werden die gekühlten Zuckerkristalle ausgetragen und eingelagert.

Problematisch bei dieser bekannten und anderen Vorrichtungen ist, daß die Außentemperatur und damit die Temperatur der Kühlluft natürlich variiert. Dabei ist auch zu berücksichtigen, daß eine Kampagne, innerhalb der Zucker gewonnen wird,

sich über mehrere Monate erstreckt, der auszulagernde Zucker jedoch stets die gleiche Endtemperatur besitzen soll.

5 Bisher mußte daher die Kühlluft jeweils angewärmt werden, damit die den Zuckerkristallen zugeführte und die Wirbelschicht bildende Luft stets die gleiche Temperatur besaß. Um einen möglichst langen Verlauf einer Kampagne zu gewährleisten, mußte dieser Wert darüberhinaus auch relativ hoch angesetzt werden, da andernfalls an Tagen mit sehr hoher Außentemperatur kein Betrieb der Anlage erfolgen konnte.

10 Die zusätzliche Erwärmung der Kühlluft erfordert selbstverständlich Energie, und zwar abhängig von der Differenz zwischen der Außentemperatur und der angestrebten Temperatur, die anlagenspezifisch die angestrebte konditionierte Endtemperatur des Zuckers gewährleistet. Je kälter demnach die Außentemperatur ist, desto mehr Energie wird 15 zur Erwärmung benötigt.

20 Darüberhinaus muß die für die Erwärmung zur Verfügung stehende Kapazität der erforderlichen Heizungsanlage an den höchsten in Frage kommenden Temperaturdifferenzen ausgerichtet werden, was einen nicht unerheblichen zusätzlichen konstruktiven Aufbau erfordert.

25 Aufgabe der Erfindung ist es demgegenüber, eine gattungsgemäße Vorrichtung vorzuschlagen, deren Energiebedarf geringer ist.

30 Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß wenigstens die in Strömungsrichtung der Feststoffteilchen letzten beiden Kammerabschnitte mit je einer verschließbaren Austragsöffnung versehen sind, und der Weiterförderer sich seitlich längs der Kammerabschnitte mit den Austragsöffnungen erstreckt.

35 Mit einer derartigen Vorrichtung wird eine erhebliche Energieeinsparung möglich. Es ist nicht mehr erforderlich, die Kühllufttemperatur unabhängig von der Außentemperatur auf einen vorbestimmten anlagen spezifischen Wert zu erhöhen, um eine gleichmäßige Endkonditionierung der Feststoffteilchen zu erzielen.

40 45 Statt dessen wird die Außenluft ohne Erwärmung als Kühlluft eingesetzt und die Feststoffteilchen in dem Moment aus der Wirbelschichtkammer vorzeitig ausgetragen, an dem sie die gewünschte Endtemperatur besitzen.

50 55 Die Feststoffteilchen, beispielsweise die Zuckerkristalle, durchlaufen also im Gegensatz zum Stand der Technik nicht mehr vollständig sämtliche Abschnitte der Wirbelschichtkammer, sondern lediglich soviele Abschnitte, bis der beabsichtigte Kühlungseffekt eingetreten ist. Ist beispielsweise die Differenz zwischen der Außentemperatur und der Eingangstemperatur der Feststoffteilchen nicht sehr groß, der Kühlleffekt also ebenfalls gering, so werden vergleichsweise viele Wirbelschichtkam-

merabschnitte durchlaufen werden, im Extremfall alle.

Ist dagegen die Außentemperatur besonders niedrig, die Differenz zur Eingangstemperatur der Feststoffteilchen in die Vorrichtung besonders groß und damit auch der Kühleffekt erheblich, so sind die Feststoffteilchen möglicherweise bereits nach Durchlaufen sehr weniger Wirbelschichtkammerabschnitte auf eine Temperatur abgekühlt, die den vorgegebenen Konditionsparametern entspricht. In diesem Falle werden die Feststoffteilchen aus denjenigen Austragsöffnung ausgeschleust, die in dem letzten, noch zu durchlaufenden Kammerabschnitt vorgesehen ist. Dann werden die Feststoffteilchen vom Weiterförderer ohne Durchlaufen weiterer Wirbelschichtkammerabschnitte aus der Vorrichtung abtransportiert.

Auf eine Erwärmung der Kühlluft kann entweder gänzlich verzichtet werden oder sie wird nur noch eingeschränkt und damit mit geringerem Energiebedarf erforderlich, beispielsweise, um einen Betrieb der Anlage auch bei zu niedrigen Außentemperaturen, beispielsweise unterhalb des Gefrierpunktes, zu ermöglichen, oder um eine besonders feine Auspegelung der Konditionierungstemperatur zu gewährleisten.

Auch der konstruktive Aufwand für die Anlage ist erheblich verringert, da der zum Erwärmen der Kühlung erforderliche Apparat wesentlich leistungsschwächer ausgebildet sein kann, wogegen das Vorsehen verschließbarer Austragsöffnungen einen vernachlässigbaren Aufwand darstellt, ebenso wie eine Anordnung der Weiterförderer längs der Kammerabschnitte anstelle von deren Ende.

Da die Außentemperatur sich in der Regel nicht schlagartig verändert, kann die Vorrichtung im allgemeinen über einen Zeitraum von mehreren Tagen in der gleichen Anordnung betrieben werden, also mit stets der gleichen geöffneten Austragsöffnung. Erst dann, wenn bestimmte Grenzwerte überschritten werden, werden die zu öffnenden Austragsöffnungen geändert.

Es ist jedoch auch möglich, hier eine Regeleinrichtung vorzusehen, die abhängig von der Kühlung - und damit Außentemperatur die Austragsöffnungen regelt.

Aus der DE 38 15 845 C1 oder der US-PS 4,982,511 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Darren von Malz bekannt. Dabei wird vorgeschlagen, auf einer Drehscheibe drei Zonen durch Trennwände voneinander zu trennen. Diese drei Zonen werden diskontinuierlich im Achtstunden-Abstand nacheinander mit Grünmalz belegt, das getrocknet, also geschwelt und gedarrt werden soll. Alle acht Stunden wird die Drehscheibe weitergedreht, wodurch insgesamt ein Vierundzwanzigstunden-Trocknungsvorgang gewährleistet wird. Danach kann das Malz als fertig

gedarrt angesehen werden und aus der Horde entnommen und durch frisches Grünmalz ersetzt werden. Sinn des Verfahrens ist es, die unterschiedliche Wärme und Feuchtigkeitsentwicklung in der Abluft im Gesamtsystem etwa konstant und damit energiesparend zu halten, denn die in den späteren Trocknungsphasen zum Trocknen benötigten Lufttemperaturen sind bedeutend höher, als die zu Beginn beim ersten Schwellen erforderlichen. Mit Vorrichtungen, die die zum Kühlen vorgesehenen Feststoffteilchen selbst kontinuierlich durch Kammer fördern, besteht jedoch kein Zusammenhang.

Bei der Erfindung sind vorzugsweise alle bis auf die ersten beiden der Kammerabschnitte mit den verschließbaren Austragsöffnungen versehen. Praktische Meßwerte zeigen, daß zumindest die ersten beiden Kammerabschnitte zum Kühlen stets erforderlich sind, während es vom dritten Kammerabschnitt an äußere Bedingungen gibt, die ein Ausschleusen der Feststoffteilchen zweckmäßig erscheinen lassen.

Der Weiterförderer ist vorzugsweise als mit einer Schnecke ausgerüstete Rinne ausgebildet. Dadurch ist eine Anordnung längs der Wirbelschichtkammer besonders einfach möglich.

Eine Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß die Austragsöffnung höhenverstellbare Wände aufweisen, die auf einen Minimalwert niedriger als die Höhe der überflutbaren Zwischenwände und auf einen solchen Maximalwert einstellbar sind, daß sie von den Feststoffteilchen nicht überstiegen werden.

Dadurch entsteht eine konstruktiv besonders einfache Form der Austragsöffnung, die dennoch sehr zuverlässig den angestrebten Zweck erfüllt.

Noch weiter vereinfacht wird diese Ausführungsform dann, wenn die Wände der Austragsöffnungen mit Auslaufklappen versehen sind, die in der Höhe des Minimalwertes angelenkt sind.

Es ist nicht unbedingt erforderlich, daß sämtliche Abschnitte der Wirbelschichtkammer linear hintereinander angeordnet sind, obwohl dies selbstverständlich möglich ist. Denkbar wäre auch eine Anordnung etwa entsprechend der DE 31 45 740 C2, die eine Förderung antiparallel hin und zurück vorsieht. Bei einer derartigen Form ist erfindungsgemäß der längs der Kammerabschnitte angeordnete Weiterförderer ebenfalls nicht mehr rein linear, sondern entsprechend aufgebaut.

Besonders bevorzugt ist es, wenn oberhalb der Wirbelschichtkammer Trennwände vorgesehen sind. Diese Trennwände, die etwa entsprechend den Kammerabschnitten angeordnet sind, unterteilen den Abluftstrom, der aus der Kühlung nach Durchtreten der Wirbelschicht entsteht. Auf diese Weise wird verhindert, daß der aus den unterschiedlichen Kammerabschnitten stammende, unterschiedliche Feuchtigkeits- und Staubanteile ent-

haltende Abluftstrom sich vermischt.

Insbesondere wird auf diese Weise verhindert, daß in den gerade nicht betriebenen, herausgeschalteten Kammerabschnitten Staub eingetragen wird und sich absetzt.

Besonders zweckmäßig ist es, wenn diese Trennwände dabei als dichtschließende Jalousien ausgebildet sind, um bei Bedarf auch ein anderes Verhalten der Trennwände herbeizuführen.

Im folgenden wird anhand der Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer erfundungsgemäßen Vorrichtung und

Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf die Vorrichtung aus Fig. 1.

Die dargestellte Ausführungsform wird gleichzeitig anhand beider Figuren beschrieben. Dabei ist in Fig. 2 ein Teil der Vorrichtung zur Verdeutlichung weggelassen. Die zu kühlenden Feststoffteilchen werden längs des Pfeiles 5 der Vorrichtung zugeführt und verlassen diese letztlich längs des Pfeiles 6.

Die Kühlluft tritt in Richtung des Pfeiles 7 ein und verläßt die Vorrichtung nach entsprechender Erwärmung in Richtung des Pfeiles 8.

Die Feststoffteilchen gelangen nach Eintritt in die Vorrichtung (bei 5) in die Wirbelschichtkammer 10. Diese besteht in dem dargestellten Beispiel aus fünf hintereinander angeordneten und aufeinanderfolgenden Kammerabschnitten, 11, 12, 13, 14 und 15. Die Kammerabschnitte sind voneinander durch Zwischenwände 21, 22, 23 und 24 getrennt. Diese Zwischenwände 21 bis 24 besitzen eine solche Höhe, daß sie von den Feststoffteilchen überflutet werden können. Die Feststoffteilchen befinden sich in einem pseudoflüssigen Zustand, da sie von unten mit der Kühlluft beaufschlagt werden und sich so eine Wirbelschicht bildet. Die Beaufschlagung mit der Kühlluft ist lediglich schematisch dargestellt; diese tritt bei 7 in die Vorrichtung ein, passiert einen Ventilator 51 nebst zugehöriger Schaltung 52 und verschiedene Wärmetauscher 53. Der Eintritt in die Wirbelschicht erfolgt von unten, also in der Fig. 2 verdeckt.

Die Feststoffteilchen bewegen sich automatisch längs der Wirbelschichtkammer 10, da jeweils die in dem letzten in Betrieb befindlichen Kammerabschnitt vorhandenen Feststoffteilchen durch eine Austragsöffnung in einen Weiterförderer 30, nämlich eine Rinne mit einer Schnecke 36, austreten und so aus der Wirbelschichtkammer 10 entfernt werden.

Welches der letzte in Betrieb befindliche Kammerabschnitt ist, wird dadurch festgelegt, welche der Austragsöffnungen 31, 32 oder 33 geöffnet ist. Es handelt sich dabei um verschließbare Wände (vgl. Fig. 1), die heruntergeklappt werden können.

In den beiden Stellungen, die diese Wände einnehmen können, sind sie entweder höher als die nächstfolgende Zwischenwand oder niedriger als diese. Die Feststoffteilchen werden daher entweder über die nächste Zwischenwand in den nächsten Kammerabschnitt gelangen oder aber sie werden durch die Austragsöffnung die Wirbelschichtkammer 10 verlassen.

Als Beispiel sei angenommen, die Austragsöffnungen 31 und 33 seien geschlossen, die Austragsöffnung 32 hingegen geöffnet. Ein in dem dritten Kammerabschnitt 13 befindliches Feststoffteilchen wird dann nicht durch die verschlossene Austragsöffnung 31, sondern über die Zwischenwand 23 treten und so in den vierten Kammerabschnitt 14 gelangen. Nach seiner statistischen Verweilzeit in diesem Kammerabschnitt wird es nicht über die Zwischenwand 24 flutet, sondern über die nun niedrigere Wand der Austragsöffnung 32, die Wirbelschichtkammer 10 verlassen und auf den Weiterförderer 30 mit der Schnecke 36 gelangen.

Der Weiterförderer 30 führt zu einer Schleuse 50, die die Feststoffteilchen in Richtung des Pfeiles 6 aus der Vorrichtung abförderert.

In dem eben beschriebenen herausgegriffenen Beispiel ist ein Betrieb des Kammerabschnitts 15 der Wirbelschichtkammer 10 nicht erforderlich, so daß an dem zugeordneten Wärmetauscher 53 auch ein komplettes Abstellen des Durchtritts der Kühlluft möglich ist.

Nachdem die Kühlluft von unten in die Wirbelschicht eingetreten ist und diese durchlaufen hat, hat sie entsprechend Wärme von den Feststoffteilchen angenommen und tritt nun als angewärmte Abluft in die Abluftsammelkammer 40 ein (letztere ist in Fig. 2 zur Verdeutlichung weggelassen). Von dort geht es über Rohre 41, 42, 43, 44 und 45 zu einem Sammelrohr 46, aus dem die Abluft über einen Ventilator und einen Staubfilter (beide nicht dargestellt) in Richtung des Pfeiles 8 aus der Vorrichtung austritt.

In dem Abluftstrom oberhalb der Wirbelschichtkammer 10 bzw. der Kammerabschnitte 11, 12, 13, 14 und 15 sind Trennwände 47 (nur zwei sind dargestellt) angeordnet, die auf die Zwischenwände 21, 22, 23 und 24 ausgerichtet sind. Diese Trennwände 47 unterteilen den Abluftstrom.

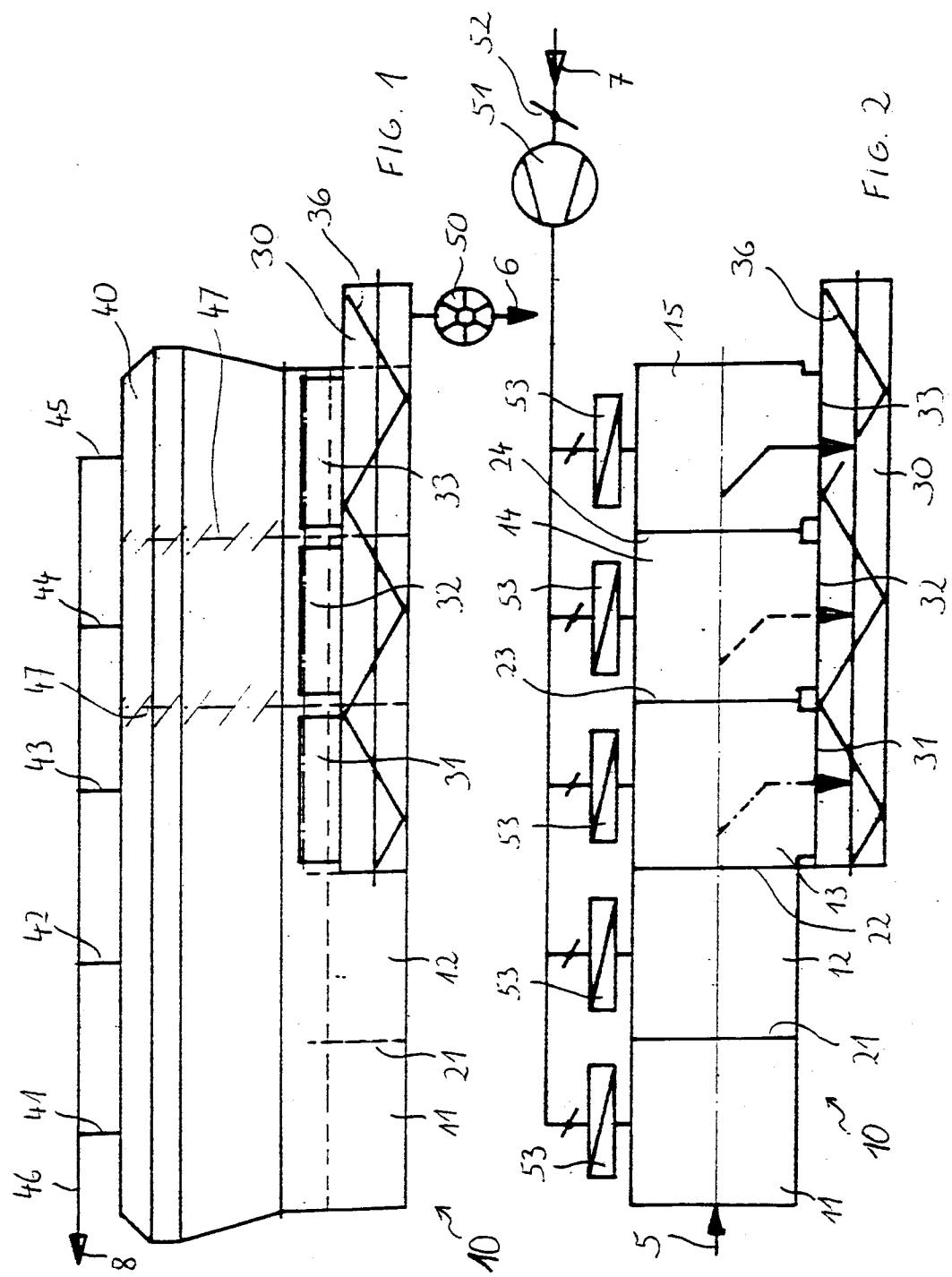
Sie sind als dichtschließende Jalousien ausgebildet. Diese Jalousien werden insbesondere dann geschlossen, wenn einer oder mehrere der in Strömungsrichtung letzten Kammerabschnitte herausgeschaltet bzw. außer Betrieb gesetzt wird, also nicht mehr von Feststoffteilchen durchströmt wird und demzufolge auch kein Wirbelbett mehr aufrechterhalten werden muß. Die Jalousien werden dann geschlossen und verhindern als Trennwände, daß sich Staub aus dem Abluftstrom der vorderen Kammerabschnitte in diesen hinteren Bereich be-

gibt und sich dort absetzt.

Die Erfindung ist sowohl für Wirbelschichtkühler als auch für Wirbelschichttrocknerkühler geeignet. Wirbelschichttrocknerkühler besitzen einige zusätzliche Kammerabschnitte vor dem in diesem Ausführungsbeispiel beschriebenen Wirbelschichtkühler. Sie werden im Ausführungsbeispiel durch einen nicht dargestellten Trommeltrockner ersetzt, der bereits relativ trockene, wenn auch noch übermäßig warme Feststoffteilchen der Vorrichtung zu führt.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Kühlen von körnigen, insbesondere kristallinen, zur Verklebung neigenden Feststoffteilchen, insbesondere Zucker, die eine von den Feststoffteilchen durchströmte Wirbelschichtkammer (10) aufweist, welche durch Zwischenwände (21 bis 24) in Strömungsrichtung der Feststoffteilchen in aufeinanderfolgende Kammerabschnitte (11 bis 15) unterteilt ist, und bei der die Feststoffteilchen über die Zwischenwände (21 bis 24) hinweg gefördert sowie über eine Austrageeinrichtung einem Weiterförderer (30) zugeführt werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens die in Strömungsrichtung der Feststoffteilchen letzten beiden Kammerabschnitte (14, 15) mit je einer verschließbaren Austragsöffnung (32, 33) versehen sind, und der Weiterförderer sich seitlich längs der Kammerabschnitte (14, 15) mit den Austragsöffnungen (32, 33) erstreckt. 15
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß alle bis auf die beiden ersten Kammerabschnitte (11, 12) mit Austragsöffnungen (31, 32, 33) versehen sind. 30
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Regeleinrichtung vorgesehen ist, die abhängig von der Temperatur der der Wirbelschichtkammer (10) zugeführten Kühlung die verschließbaren Austragsöffnungen (31, 32, 33) öffnet bzw. verschließt. 35
4. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Weiterförderer (30) eine mit einer Schnecke (36) ausgerüstete Rinne ist. 40
5. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Austragsöffnung (31, 32, 33) höhenverstellbare Wände aufweisen, die auf einen Minimalwert niedriger als die Höhe der überflutbaren Zwischenwände (21 bis 24) und auf einen solchen Maximalwert einstellbar sind, daß sie von den 45
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wände der Austragsöffnungen (31, 32, 33) mit Auslaufklappen versehen sind, die in der Höhe des Minimalwertes angelenkt sind. 50
7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß Trennwände (47) oberhalb der Wirbelschichtkammer (10) vorgesehen sind. 55
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die oder zumindest einige der Trennwände (47) als dichtschließende Jalousien ausgebildet sind. 60





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 2045

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieb Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 5)
A	GB-A-1 185 704 (EMPRESA AUXILIAR DE LA INDUSTRIA, S.A.) * das ganze Dokument * ---	1,7	F26B3/08 F26B25/00
A	DE-A-2 363 334 (KÜLLING) * Abbildung 3 * ---	1	
A	US-A-3 525 162 (BREWER ET AL) * das ganze Dokument * ---	1,5	
A	US-A-3 739 485 (TAILOR) * das ganze Dokument * ---	1,5	
A	FR-A-2 213 473 (CALIFORNIA PELLET MILL COMPANY) * das ganze Dokument * ---	1,5	
D,A	DE-A-3 145 740 (VEB SCHWERMASCHINENBAU KOMBINAT "ERNST THÄLmann" MAGDEBURG) * das ganze Dokument * ---	1	
A	FR-A-1 293 721 (E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY) * das ganze Dokument * ---	1	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl. 5)
A	FR-A-2 075 523 (GEBRÜDER BÜHLER A.G.) * das ganze Dokument * ---	5,6	F26B
A	DE-A-2 243 670 (VYZKUMNY USTAV CHEMICKYCH ZARSCHIZENI BRNO) ---		
A	GB-A-1 486 555 (SHEADER) ---		
A	US-A-3 360 867 (SANDERSON) -----		
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p>			
Recherchenart DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 01 JUNI 1992	Prüfer SILVIS H.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		<p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze      E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder      nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist      D : in der Anmeldung angeführtes Dokument      L : aus andern Gründen angeführtes Dokument      .....      &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes      Dokument</p>	
<p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet      Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer      anderen Veröffentlichung derselben Kategorie      A : technologischer Hintergrund      O : nichtschriftliche Offenbarung      P : Zwischenliteratur</p>			