

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 543/2004**

(22) Anmeldetag: **26.03.2004**

(43) Veröffentlicht am: **15.08.2006**

(51) Int. Cl.<sup>8</sup>: **F27B 7/34 (2006.01),**

**F27B 7/30 (2006.01),**

**F27B 7/02 (2006.01),**

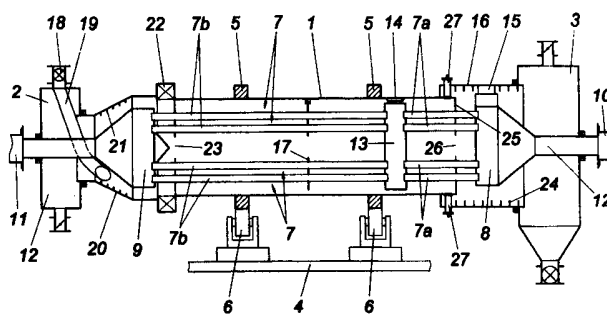
**F26B 11/04 (2006.01)**

(73) Patentanmelder:

**AVT AUFBEREITUNGS- UND  
VERFAHRENSTECHNIK GMBH  
A-4492 HOFKIRCHEN (AT)**

(54) **VORRICHTUNG ZUR WÄRMEBEHANDLUNG EINES RIESELFÄHIGEN SCHÜTTGUTES**

(57) Es wird eine Vorrichtung zur Wärmebehandlung eines rieselfähigen Schüttgutes mit einem Gestell (4) zur Lagerung einer liegenden Trommel (1) beschrieben, die zwischen zwei einerseits einen Guteinlauf (41) und andererseits einen Gutaustrag umfassenden Gehäuseteilen (2, 3) des Gestells (4) angeordnet ist und ein Bündel von achsparallelen Rohren (7) aufweist, die über einen Verteiler- und einen Sammelkopf (8, 9) an Zu- und Ableitungen (10, 11) für einen Wärmeträger angeschlossen sind. Um eine vorteilhafte Erwärmung des Schüttgutes zu erreichen, wird vorgeschlagen, dass die Rohre (7) des Rohrbündels axial unterteilt sind und dass die dem Verteilerkopf (8) zugehörigen kürzeren Rohrabschnitte (7a) mit den an den Sammelkopf (9) angeschlossenen längeren Rohrabschnitten (7b) über eine mit radialem Abstand vom Trommelmantel gehaltene Mischkammer (13) in Strömungsverbindung stehen.





Patentanwälte  
Dipl.-Ing. Gerhard Hübscher  
Dipl.-Ing. Helmut Hübscher  
Spittelwiese 7, A-4020 Linz

(32 844) II

### Z u s a m m e n f a s s u n g :

Es wird eine Vorrichtung zur Wärmebehandlung eines rieselfähigen Schüttgutes mit einem Gestell (4) zur Lagerung einer liegenden Trommel (1) beschrieben, die zwischen zwei einerseits einen Guteinlauf (41) und andererseits einen Gutaustrag umfassenden Gehäuseteilen (2, 3) des Gestells (4) angeordnet ist und ein Bündel von achsparallelen Rohren (7) aufweist, die über einen Verteiler- und einen Sammelkopf (8, 9) an Zu- und Ableitungen (10, 11) für einen Wärmeträger angeschlossen sind. Um eine vorteilhafte Erwärmung des Schüttgutes zu erreichen, wird vorgeschlagen, daß die Rohre (7) des Rohrbündels axial unterteilt sind und daß die dem Verteilerkopf (8) zugehörigen kürzeren Rohrabschnitte (7a) mit den an den Sammelkopf (9) angeschlossenen längeren Rohrabschnitten (7b) über eine mit radialem Abstand vom Trommelmantel gehaltene Mischkammer (13) in Strömungsverbindung stehen.

Fig. 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Wärmebehandlung eines rieselfähigen Schüttgutes mit einem Gestell zur Lagerung einer liegenden Trommel, die zwischen zwei einerseits einen Guteinlauf und andererseits einen Gutaustrag umfassenden Gehäuseteilen des Gestells angeordnet ist und ein Bündel von achsparallelen Rohren aufweist, die über einen Verteiler- und einen Sammelkopf an Zu- und Ableitungen für einen Wärmeträger angeschlossen sind.

Um rieselfähige Schüttgüter einer Wärmebehandlung zu unterwerfen, ohne diese Schüttgüter einer Verunreinigungsgefahr auszusetzen, wie dies beispielsweise für eine Pyrolyse, ein Kalzinieren oder auch nur ein Trocknen gefordert wird, werden die rieselfähigen Schüttgüter im Wärmeaustausch mit einem heißen Wärmeträger, beispielsweise Dampf oder Verbrennungsgase, erwärmt. Zu diesem Zweck ist es bekannt, das jeweilige Schüttgut durch eine liegende Trommel zu fördern, die ein Bündel achsparalleler Rohre aufweist, durch die der heiße Wärmeträger vorzugsweise im Gegenstrom geleitet wird. Aufgrund der Trommeldrehung werden die Rohre des Rohrbündels durch das Schüttgut geführt, das in Umlaufrichtung der Trommel entlang des Trommelmantels bis zu einer durch den jeweiligen Schüttwinkel begrenzten Höhe mitgenommen wird. Da die Trommel mit einer vergleichsweise niedrigen Umlaufgeschwindigkeit angetrieben wird, weisen die Rohre für den Wärmeträger insbesondere auf der Seite eines Verteilerkopfes zum Zuführen des heißen Wärmeträgers über den Trommelumfang unterschiedliche Temperaturen auf, weil eben die Rohre des Rohrbündels während eines Trommelumlaufes nacheinander durch das Schüttgut geführt werden. Dies führt unter Umständen dazu, daß das Schüttgut während seiner Förderung durch die Trommel nicht ausreichend gleichmäßig erwärmt werden kann.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Wärmebehandlung eines rieselfähigen Schüttgutes der eingangs geschilderten Art mit vergleichsweise einfachen konstruktiven Mitteln so auszugestalten, daß eine vorteilhafte Temperaturführung innerhalb des Schüttgutes über die Länge der Trommel gewährleistet werden kann.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß die Rohre des Rohrbündels axial unterteilt sind und daß die dem Verteilerkopf zugehörigen kürzeren Rohrabschnitte mit den an den Sammelkopf angeschlossenen längeren Rohrabschnitten über eine mit radialem Abstand vom Trommelmantel gehaltene Mischkammer in Strömungsverbindung stehen.

Durch das axiale Unterteilen der Rohre des Rohrbündels und das Verbinden der unterteilten Rohrabschnitte über eine Mischkammer, wird ein Wärmeausgleich zwischen den einzelnen Rohren des Rohrbündels erreicht, so daß in Strömungsrichtung des Wärmeträgers nach der Mischkammer die weiterführenden Rohrabschnitte mit dem die Mischtemperatur aufweisenden Wärmeträger beschickt werden, was eine ausreichend gleichmäßige Temperaturführung innerhalb des Schüttgutes während der Förderung durch die Trommel mit sich bringt. Da die größten Temperaturunterschiede zwischen den Rohren des Rohrbündels im Anschluß an den Verteilerkopf für den heißen Wärmeträger auftreten, empfiehlt es sich, die Mischkammer in das an den Verteilerkopf anschließende Längsdrittel der Trommel zu verlagern. In diesem Bereich sind auch die Wärmebelastungen der Rohre des Rohrbündels durch den heißen Wärmeträger am größten, so daß das Vorsehen der Mischkammer den Einsatz unterschiedlicher Werkstoffqualitäten für die durch die Mischkammer voneinander getrennten Rohrabschnitte erlaubt, ohne eine thermische Überlastung der Rohre des Rohrbündels befürchten zu müssen. Die Mischkammer selbst muß mit radialem Abstand vom Trommelmantel gehalten werden, um die Förderung des Schüttgutes entlang des Trommelmantels nicht zu gefährden.

Die Temperaturführung innerhalb des Schüttgutes ist eine wesentliche Voraussetzung für eine auch höheren Anforderungen genügende Wärmebehandlung des Schüttgutes. Eine weitere Voraussetzung ist in der Einhaltung einer vorgegebenen Behandlungszeit, also der Verweilzeit des Schüttgutes in der Trommel, zu sehen. Zur Einstellung der jeweils geforderten Verweilzeit des Schüttgutes in der Trommel kann die Trommel auf der Gutaustragseite einen im Gehäuseteil mit dem Gutaustrag mündenden Auslaufabschnitt, der von der übrigen Trommel durch eine Stauscheibe abgetrennt ist, sowie wenigstens einen der Stauscheibe vorgelagerten, radial an den Trommelmantel angesetzten Austragzylinder aufweisen, der wenigstens eine Austrittsöffnung zum Auslaufabschnitt sowie einen über die axiale Länge der Austrittsöffnung verstellbaren Kolben besitzt. Der radial an die Trommel angesetzte Austragzylinder wird im Bereich des sich vor der Stauscheibe ergebenden Schüttgutbettes unter vorgegebenen Bedingungen mit Schüttgut gefüllt, das über die im Zylindermantel vorgesehene Austrittsöffnung dosiert in den Auslaufabschnitt der Trommel ausgetragen und von dort dem Gutaustrag des angeschlossenen Gehäuseteils zugefördert wird. Mit Hilfe des über die axiale Länge der Austrittsöffnung verstellbaren Kolbens läßt sich der freie Durchtrittsquerschnitt der Austrittsöffnung feinfühlig einstellen, so daß bei einer entsprechend dosierten Aufgabe des zu behandelnden Schüttgutes an den Guteinlauf die Verweilzeit des Schüttgutes in Abhängigkeit von der Umlaufgeschwindigkeit der Trommel und deren Neigung genau gesteuert werden kann.

Um die Verweilzeit des zu behandelnden Schüttgutes in der Trommel während der Förderung des Schüttgutes durch die Trommel einstellen zu können, kann der Kolben des Austragzylinders durch einen mit einem Antrieb zusammenwirkenden Spindeltrieb verstellbar werden. Um für diesen Antrieb einfache Konstruktionsverhältnisse zu erreichen, kann der Antrieb für den Spindeltrieb aus einem auf der Spindel gelagerten Antriebsrad mit einer Triebstockverzahnung bestehen, das mit zwei einander bezüglich einer zur Trommel senkrechten Ebene durch die Spindel gegenüberliegenden, jeweils zwischen einer Freistellung und einer Eingriffstellung verstellbaren, dem Gestell zugeordneten Mitnehmerzapfen zusammenwirkt. Wird der Austragzylinder während eines Trommelumlaufes an einem der dem Gestell

zugeordneten, sich in der Eingriffsstellung befindlichen Mitnehmerzapfen vorbeigedreht, so greift dieser Mitnehmerzapfen in die Triebstockverzahnung des Antriebsrades ein, so daß die Spindel des Spindeltriebes um einen Drehschritt in einer Richtung gedreht wird. Beim Einsatz des gegenüberliegenden Mitnehmerzapfens wird die Spindel in der entgegengesetzten Drehrichtung verdreht, so daß der Kolben des Austragzylinders über die Mitnehmerzapfen im Schließ- und Öffnungssinn der Austrittsöffnung des Austragzylinders verstellt wird.

Anstelle einer Triebstockverzahnung kann das Antriebsrad der Spindel einen Reibring aufweisen, so daß das dadurch erhaltene Reibrad über gestellfeste Rollbahnen verdreht werden kann, um den Kolben zur Einstellung der Austrittsöffnung des Austragzylinders zu betätigen. Diese Rollbahnen, die wiederum bezüglich einer zur Trommel senkrechten Ebene durch die Spindel einander gegenüberliegen, werden für ihren Einsatz in analoger Weise zu den Mitnehmerzapfen von einer Freistellung in eine Arbeitsstellung verlagert.

Um unter Berücksichtigung der Wärmedehnungen im Bereich des Rohrbündels und der anschließenden Verteiler- und Sammelköpfe vorteilhafte Anschlußbedingungen zwischen den mit der Trommel mitdrehenden Verteiler- und Sammelköpfen einerseits und den drehfest abgestützten Zu- und Ableitungen für den Wärmeträger andererseits zu schaffen, können die den zugehörigen Gehäuseteil durchsetzenden Verteiler- und Sammelköpfe mit den Zu- und Ableitungen über je einen Dichtungsflansch verbunden werden, an den ein kardanisch abgestützter, mit der Zu- bzw. Ableitung über einen Ausgleichsbalg verbundener Gegenflansch unter einer axialen Federvorspannung anliegt. Die kardanische Abstützung des Gegenflansches gewährleistet ein sattes Anliegen des Gegenflansch an dem drehenden Dichtungsflansch des Verteiler- bzw. Sammelkopfes, so daß eine alle Relativbewegungen zwischen den Zu- und Ableitungen einerseits und den Verteiler- und Sammelköpfen andererseits aufnehmende Gleitringdichtung erhalten wird. Zum Aufnehmen größerer axialer Relativbewegungen reicht allerdings die axiale Federvorspannung des Gegenflansches nicht aus. Für diesen Fall kann die kardanische Abstützung des Gegenflansches auf einer zur Zu- bzw. Ableitung parallelen Füh-

zung verschiebbar gelagert und in Verschieberichtung gegenüber einem Anschluß des Verteiler- bzw. Sammelkopfes abgestützt werden, so daß die kardanische Abstützung des Gegenflansches axiale Bewegung des Anschlußendes der Verteiler- und Sammelköpfe mitmacht.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Wärmebehandlung eines rieselfähigen Schüttgutes in einem schematischen Längsschnitt,

Fig. 2 einen Austragzylinder in einem axialen Schnitt in einem größeren Maßstab,

Fig. 3 eine der Fig. 2 entsprechende Darstellung eines Austragzylinder in einer Konstruktionsvariante,

Fig. 4 eine zum Teil aufgerissene Seitenansicht der Anschlußverbindung zwischen dem Verteiler- bzw. Sammelkopf und der Zu- bzw. Ableitung für den Wärmeträger in einer zum Teil aufgerissenen Seitenansicht in einem größeren Maßstab und

Fig. 5 einen Schnitt nach der Linie V-V der Fig. 4.

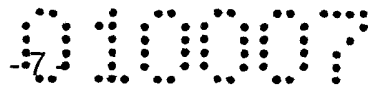
Gemäß der Fig. 1 weist die dargestellte Vorrichtung zur Wärmebehandlung eines rieselfähigen Schüttgutes eine Trommel 1 auf, die zwischen zwei stirnseitigen Gehäuseteilen 2, 3 eines nicht näher dargestellten Gestells 4 über Laufkränze 5 auf Rollen 6 drehbar gelagert ist. Innerhalb der Trommel 1 ist ein achsparalleles Bündel von Rohren 7 vorgesehen, die einerseits an einem Verteilerkopf 8 und andererseits an einem Sammelkopf 9 angeschlossen sind. Der heiße Wärmeträger wird dem Verteilerkopf 8 über eine Zuleitung 10 zugeführt und aus dem Verteilerkopf 9 über eine Ableitung 11 abgezogen. Die Anschlüsse 12 der Köpfe 8, 9 durchsetzen die Gehäuseteile 2, 3, so daß die Verbindung zwischen den sich mit der Trommel 1 mitdrehenden Anschlüssen 12 und den gestellfesten Zu- und Ableitungen 10, 11 außerhalb der Gehäuseteile 2, 3 liegen.

Die Rohre 7 des Rohrbündels sind axial in voneinander getrennte Rohrabschnitte 7a, 7b unterteilt, wobei die kürzeren Rohrabschnitte 7a vom Verteilerkopf 8 ausge-

hen und die längeren Rohrabschnitte 7b im Sammelkopf 9 münden. Zwischen den Rohrabschnitten 7a, 7b ist eine Mischkammer 13, vorgesehen, in der die eine unterschiedliche Temperatur aufweisenden Teilströme des Wärmeträgers aus den Leitungsabschnitten 7a vermischt werden, um die Leitungsabschnitte 7b mit einem Wärmeträger einheitlicher Mischtemperatur beaufschlagen zu können.

Zum Ausgleich unterschiedlicher Wärmedehnungen zwischen den Rohren 7 des Rohrbündels und der Trommel 1 ist die Mischkammer 13, die mit radialem Abstand zum Trommelmantel angeordnet ist, gegenüber der Trommel 1 in Umfangsrichtung drehfest, in axialer Richtung aber verschiebbar in über den Trommelumfang verteilten Abstützungen 14 gelagert. In ähnlicher Weise erfolgt die Lagerung des Verteilerkopfes 8 über Abstützungen 15 in einem Auslaufabschnitt 16 der Trommel 1. Daß auch bezüglich der in die Trommel 1 eingesetzten, scheibenförmigen Rohrhalterungen 17 die unterschiedlichen Wärmedehnungen berücksichtigt werden müssen, braucht wohl nicht näher ausgeführt zu werden.

Das zu behandelnde Schüttgut wird über eine Dosierschleuse 18 einem im Gehäuseteil 2 vorgesehenen Guteinlauf 19 aufgegeben und gelangt in einen Einlaufkonus 20 der Trommel 1, der mit schraubenförmig verlaufenden Förderleisten 21 versehen ist. Vom Einlaufkonus 20 wird das zu behandelnde Schüttgut am Sammelkopf 9 vorbei einem von der Trommel 1 gebildeten Schaufelrad 22 zugefördert, über das das Schüttgut durch eine zentrale Beschickungsöffnung 23 in den eigentlichen Behandlungsraum der Trommel 1 gelangt, um entlang des Trommelmantels an den vorgesehenen Rohrhalterungen 17 vorbei zum Auslaufabschnitt 16 der Trommel 1 gefördert zu werden. Die Rohrhalterungen werden zu diesem Zweck wie die Mischkammer 13 mit radialem Abstand von der Trommelwand gehalten. Der Auslaufabschnitt 16, der mit schraubenförmigen Förderleisten 24 versehen ist, ist von der übrigen Trommel 1 durch eine Stauscheibe 25 getrennt, die eine Überlauföffnung 26 aufweisen kann, um einer Überfüllung der Trommel mit Schüttgut vorzubeugen. Der Stauscheibe 25 sind über den Umfang der Trommel 1 verteilte Austragzylinder 27 vorgelagert, wie sie in den Fig. 2 und 3 näher dargestellt sind. Diese Austragzylinder 27 sind radial zur Trommel 1 angeordnet und weisen in den



Auslaufabschnitt 16 mündende, im wesentlichen axial zum Austragzylinder 27 verlaufende Austrittsöffnungen 28 auf, deren freier Durchtrittsquerschnitt mit Hilfe eines Kolbens 29 eingestellt werden kann. Zu diesem Zweck kann der Kolben 29 über die axiale Erstreckung der Austrittsöffnungen 28 verstellt werden, und zwar mit Hilfe eines Spindeltriebes 30, dessen Spindel gemäß der Fig. 2 ein Antriebsrad 31 mit einer Triebstockverzahnung 32 trägt. Diese Triebstockverzahnung 32 wirkt mit einem von zwei Mitnehmerzapfen 33 zusammen, die auf einem Schlitten 34 angeordnet sind. Der Schlitten 34 kann über eine zur Trommel 1 parallele Spindel 35 so verlagert werden, daß entweder einer der beiden Mitnehmerzapfen 33 oder kein Mitnehmerzapfen mit der Triebstockverzahnung 32 des Antriebrades 31 zusammenwirkt. Da der Schlitten 34 dem Gestell 4 zugeordnet ist, wird bei einer Trommelumdrehung das Antriebsrad 31 mit der Triebstockverzahnung 32 an dem aus einer Freistellung in eine Eingriffsstellung gebrachten Mitnehmerzapfen 33 vorbeigedreht, was einen entsprechenden Drehschritt der Spindel des Spindeltriebes 30 und damit eine Verstellung des Kolbens 29 zur Folge hat. Über den Kolben 29 kann somit der freie Durchtrittsquerschnitt der Austrittsöffnungen 28 auch während des Betriebes verstellt und damit der Austrag des behandelten, sich vor der Stauscheibe 25 anstauenden Schüttgutes feinfühlig eingestellt werden. Um Wärmedehnungen zwischen dem Gestell 4 und der Trommel 1 zu berücksichtigen, ist der Schlitten 34 mit der Spindel 35 als Baueinheit entlang einer zur Trommel parallelen Führung 36 verschiebbar gelagert und an einem Führungskranz 37 der Trommel 1 abgestützt, der zwischen Führungsrollen 38 dieser Baueinheit ragt.

Zum Unterschied zur Ausbildung nach der Fig. 2 zeigt die Fig. 3 einen Antrieb für den Spindeltrieb 30, der aus einem mit der Spindel des Spindeltriebes 30 verbundenen Reibrad 39 besteht, das wahlweise mit einer von zwei Rollbahnen 40 zusammenwirkt. Diese Rollbahnen 40 sind wiederum auf einem Schlitten 34 vorgesehen, der über eine Spindel 35 verlagert werden kann, um die Rollbahnen 40 wahlweise aus einer Freistellung in eine Eingriffsstellung zu verlagern.

Das gemäß den in den Fig. 2 und 3 eingezeichneten Richtungspfeilen über die Austragzylinder 27 aus der Trommel 1 in den Auslaufabschnitt 16 geförderte

Schüttgut wird mit Hilfe der Förderleisten 16 am Verteilerkopf 8 vorbei dem Gehäuseteil 3 zugefördert, der einen Gutaustrag 41 in Form einer Austragsschleuse aufweist.

In den Fig. 4 und 5 ist eine vorteilhafte Verbindung zwischen dem Anschluß 12 des Verteiler- bzw. Sammelkopfes 8, 9 und der Zu- bzw. Ableitung 10, 11 für den Wärmeträger dargestellt. Wie insbesondere der Fig. 4 entnommen werden kann, ist der Anschluß 12 mit einem Dichtungsflansch 42 versehen, der mit einem Gegenflansch 43 der Zu- bzw. Ableitung 10, 11 zusammenwirkt. Die Anordnung ist dabei so getroffen, daß der Gegenflansch 43 auf einer den Anschluß 12 mit Spiel um umschließenden Hülse 44 angeordnet ist, die mit dem Zu- bzw. Ablauf 10, 11 über einen Ausgleichsbalg 45 verbunden ist. Die Hülse 44 ist in einem Tragring 46 um Achsen 47 schwenkbar gelagert, wobei der Tragring 46 selbst um zu den Achsen 47 senkrechte Achsen 48 verschwenkbar in einem Tragbügel 49 gehalten wird. Damit ergibt sich für die Hülse 44 und den Gegenflansch 43 eine kardanische Abstützung, die ein sattes Anliegen des undrehbar gehaltenen Gegenflansches 43 am drehenden Dichtungsflansch 42 erlaubt. Zum axialen Andrücken des Gegenflansches 43 an den Dichtungsflansch 42 ist der Tragbügel 49 um eine zum Anschluß 12 senkrechte Achse 50 auf einem Schlitten 51 schwenkbar gelagert und wird mit Hilfe von vorgespannten Schraubenfedern 52 im Sinne eines axialen Andrückens des Gegenflansches 43 an den Dichtungsflansch 42 beaufschlagt.

Zur Berücksichtigung axialer Verlagerungen der Anschlüsse 12 sind diese mit einem Führungskranz 53 versehen, der zwischen zwei Führungsrollen 54 des Schlittens 51 ragt, der auf einer zum Anschluß 12 parallelen Führung 55 des Gestells 4 frei verschiebbar gelagert ist und somit über den Anschluß 12 bei dessen axialer Verlagerung mitgenommen wird.

*Hübner*



Patentanwälte  
Dipl.-Ing. Gerhard Hübscher  
Dipl.-Ing. Helmut Hübscher  
Spittelwiese 7, A-4020 Linz

(32 844) II

### Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur Wärmebehandlung eines rieselfähigen Schüttgutes mit einem Gestell zur Lagerung einer liegenden Trommel, die zwischen zwei einerseits einen Guteinlauf und andererseits einen Gutaustrag umfassenden Gehäuseteilen des Gestells angeordnet ist und ein Bündel von achsparallelen Rohren aufweist, die über einen Verteiler- und einen Sammelkopf an Zu- und Ableitungen für einen Wärmeträger angeschlossen sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohre (7) des Rohrbündels axial unterteilt sind und daß die dem Verteilerkopf (8) zugehörigen kürzeren Rohrabschnitte (7a) mit den an den Sammelkopf (9) angeschlossenen längeren Rohrabschnitten (7b) über eine mit radialem Abstand vom Trommelmantel gehaltene Mischkammer (13) in Strömungsverbindung stehen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trommel (1) auf der Gutaustragseite einen im Gehäuseteil (3) mit dem Gutaustrag (41) mündenden Auslaufabschnitt (16), der von der übrigen Trommel (1) durch eine Stauscheibe (25) abgetrennt ist, sowie wenigstens einen der Stauscheibe (25) vorgelagerten, radial an den Trommelmantel angesetzten Austragzylinder (27) aufweist, der wenigstens eine Austrittsöffnung (28) zum Auslaufabschnitt (16) sowie einen über die axiale Länge der Austrittsöffnung (28) verstellbaren Kolben (29) besitzt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (29) des Austragzylinders (27) durch einen mit einem Antrieb zusammenwirkenden Spindeltrieb (30) verstellbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb für den Spindeltrieb (30) aus einem auf der Spindel gelagerten Antriebsrad (31) mit einer Triebstockverzahnung (32) besteht, das mit zwei einander bezüglich einer zur Trommel (1) senkrechten Ebene durch die Spindel gegenüberliegenden, je-

weils zwischen einer Freistellung und einer Eingriffsstellung verstellbaren, dem Gestell (4) zugeordneten Mitnehmerzapfen (33) zusammenwirkt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb für den Spindeltrieb (30) aus einem auf der Spindel gelagerten Reibrad (39) besteht, das mit zwei einander bezüglich einer zur Trommel (1) senkrechten Ebene durch die Spindel gegenüberliegenden, jeweils zwischen einer Freistellung und einer Arbeitsstellung verstellbaren, dem Gestell zugeordneten Rollbahnen (40) zusammenwirkt.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die den zugehörigen Gehäuseteil (2, 3) durchsetzenden Verteiler- und Sammelköpfe (8, 9) mit den Zu- und Ableitungen (10, 11) über je einen Dichtungsflansch (42) verbunden sind, an dem ein kardanisch abgestützter, mit der Zu- bzw. Ableitung (10, 11) über einen Ausgleichsbalg verbundener Gegenflansch (43) unter einer axialen Federvorspannung anliegt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die kardanische Abstützung des Gegenflansches (43) auf einer zur Zu- bzw. Ableitung (10, 11) parallelen Führung (55) verschiebbar gelagert und in Verschieberichtung gegenüber dem Anschluß (12) des Verteiler- bzw. Sammelkopfes (8, 9) abgestützt ist.

Linz, am 25. März 2004

AVT Aufbereitungs- und  
Verfahrenstechnik GmbH

durch:



FIG. 1

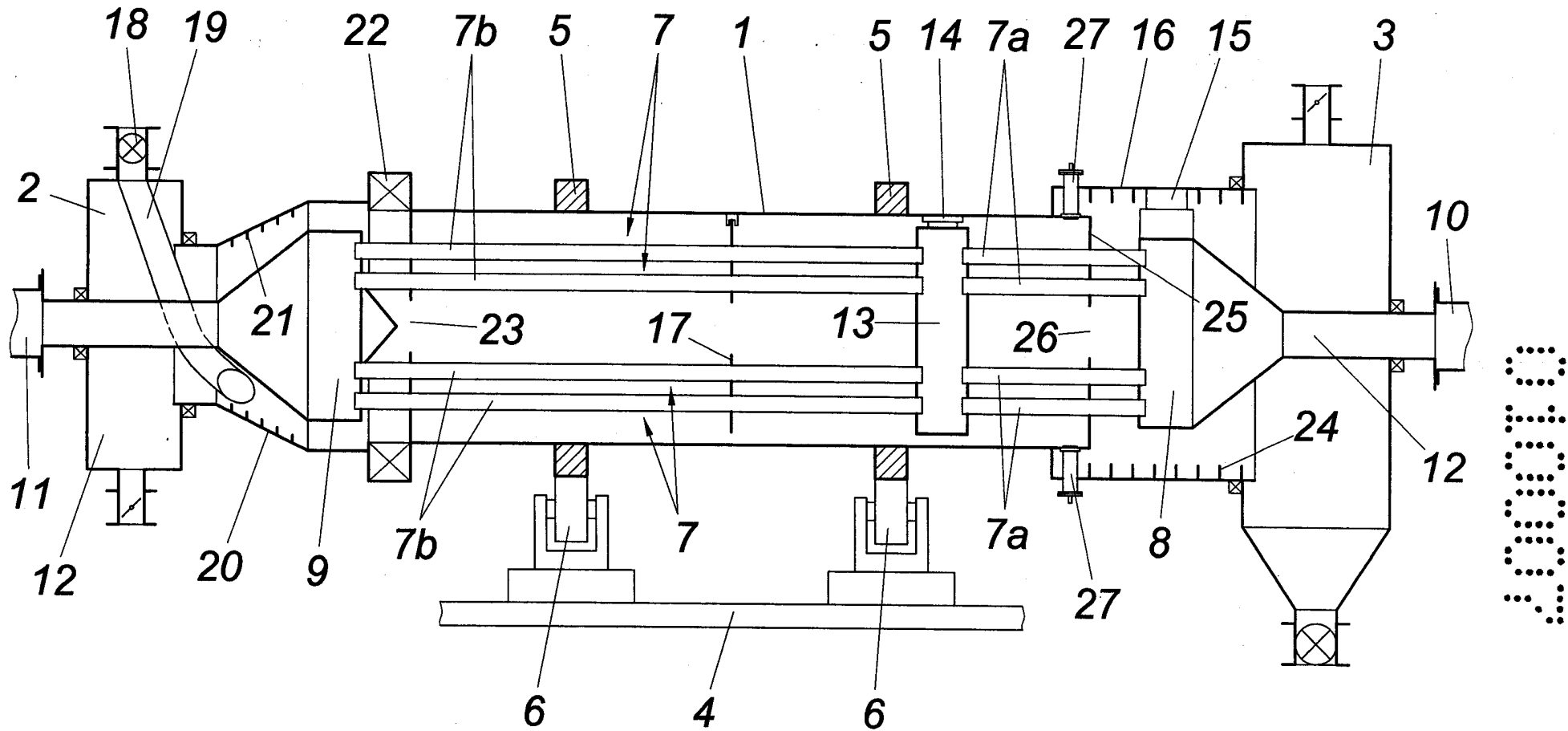
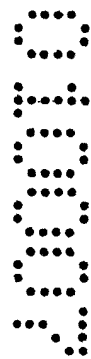
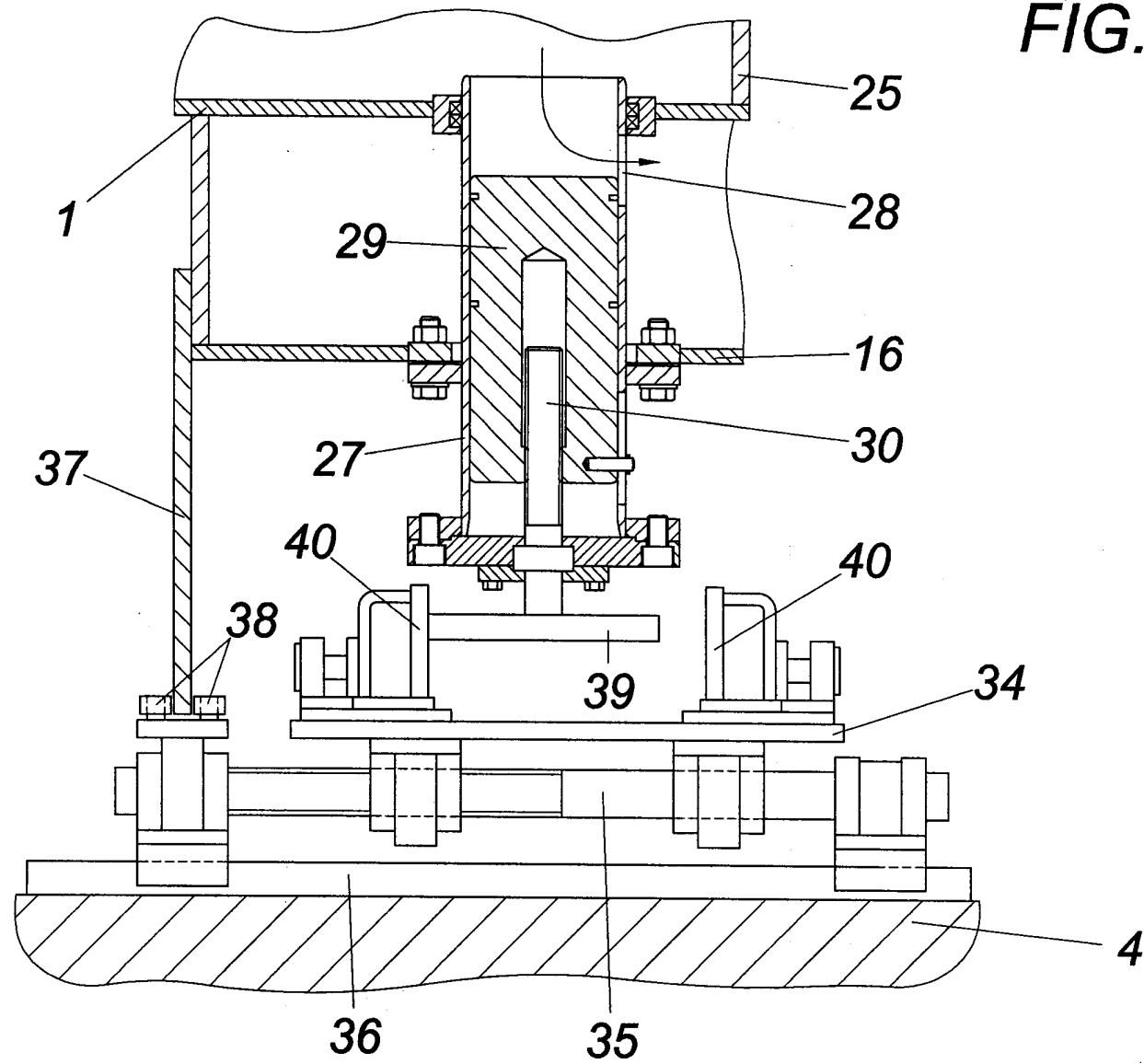
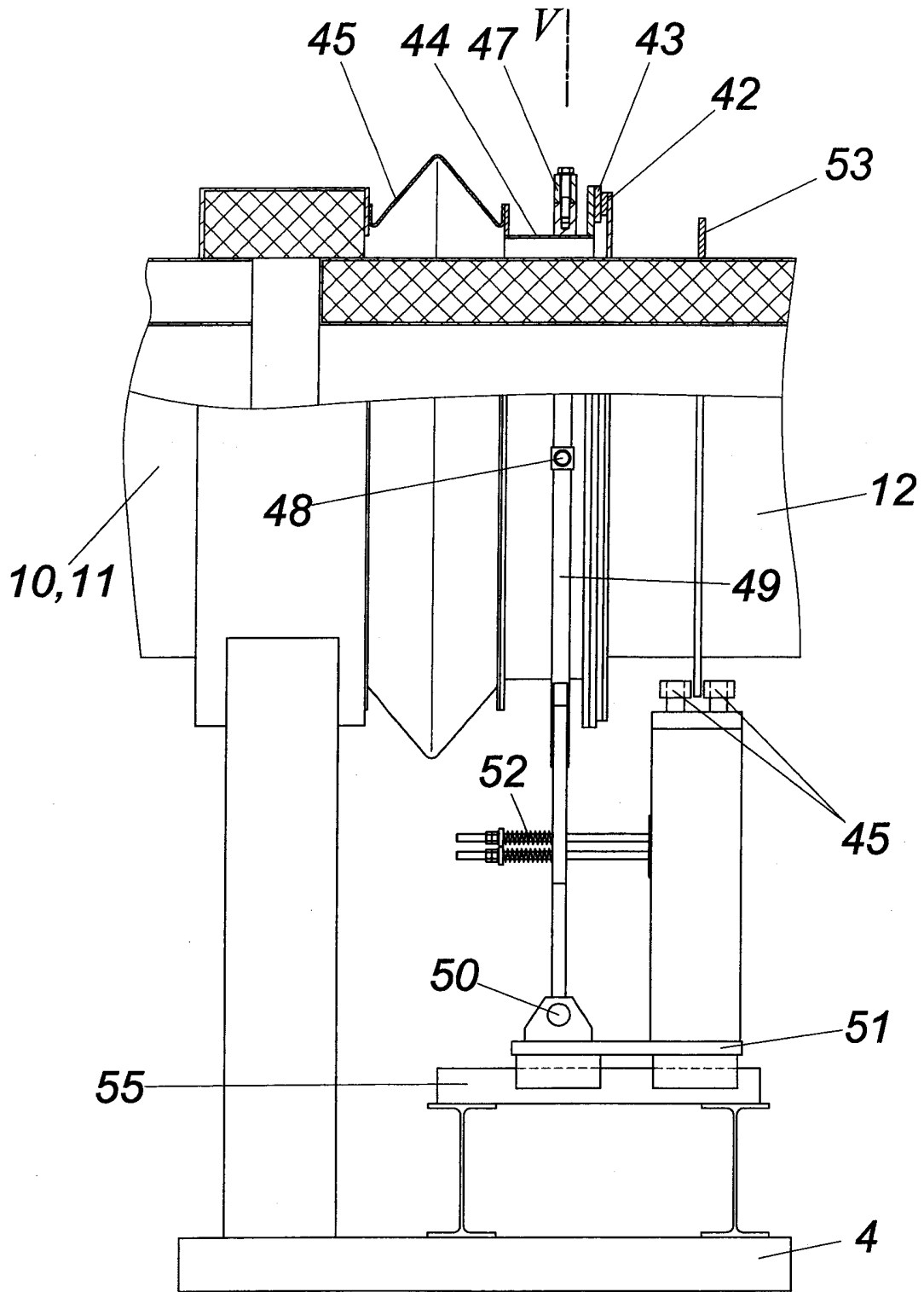




FIG. 3



010007



V

FIG. 4

010007

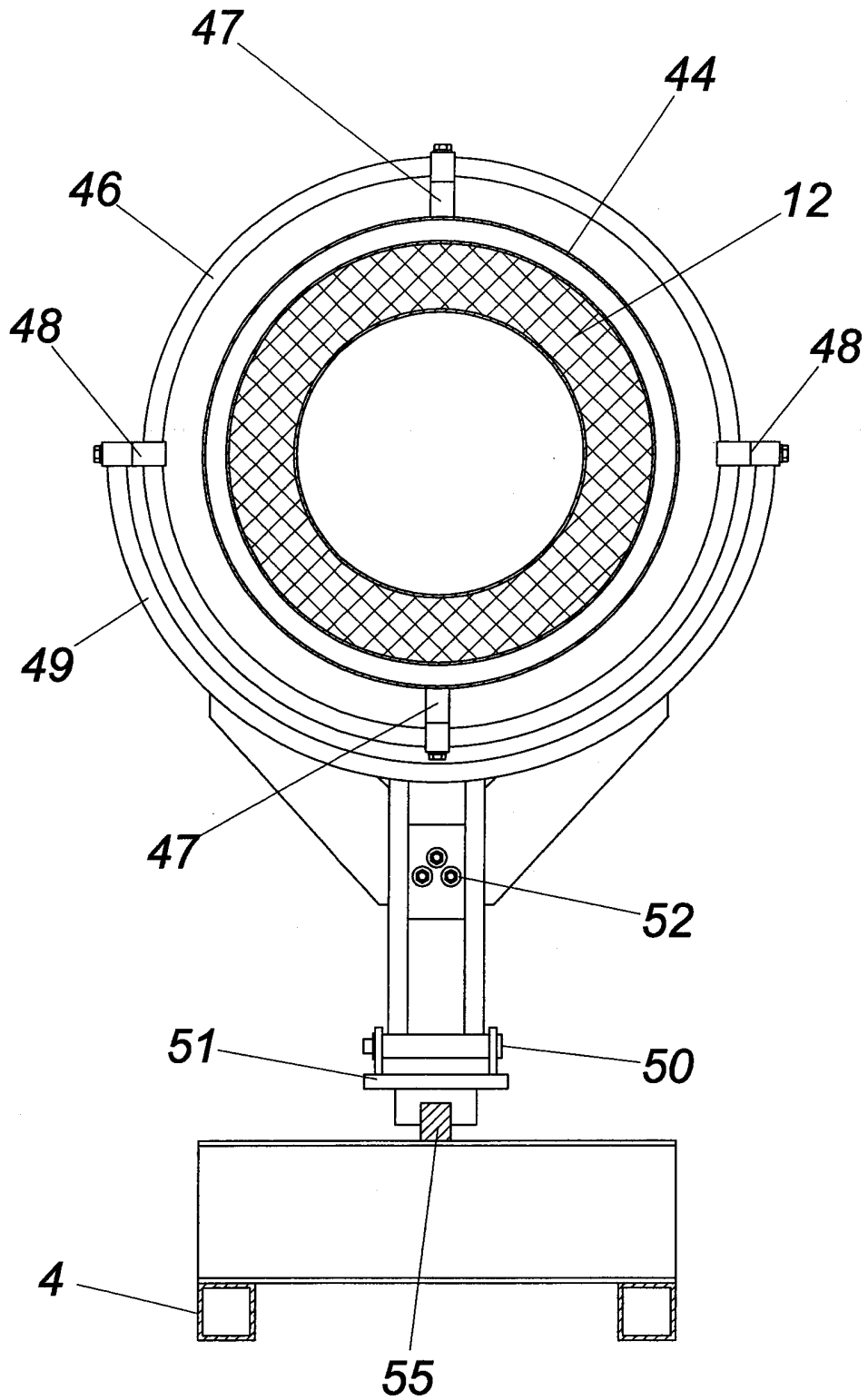
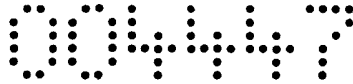


FIG. 5



Patentanwalt  
Dipl.-Ing. Helmut Hübscher  
Spittelwiese 7, A-4020 Linz

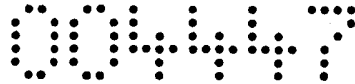
2A A 543/2004; F 27 B  
Neue Patentansprüche

(32 844) II

### Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur Wärmebehandlung eines rieselfähigen Schüttgutes mit einem Gestell zur Lagerung einer liegenden Trommel, die zwischen zwei einerseits einen Guteinlauf und andererseits einen Gutaustrag umfassenden Gehäuseteilen des Gestells angeordnet ist und ein Bündel von achsparallelen Rohren aufweist, die über einen Verteiler- und einen Sammelkopf an Zu- und Ableitungen für einen Wärmeträger angeschlossen sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohre (7) des Rohrbündels axial unterteilt sind, daß die dem Verteilerkopf (8) zugehörigen kürzeren Rohrabschnitte (7a) mit den an den Sammelkopf (9) angeschlossenen längeren Rohrabschnitten (7b) über eine mit radialem Abstand vom Trommelmantel gehaltene Mischkammer (13) in Strömungsverbindung stehen und daß die Trommel (1) auf der Gutaustragseite einen im Gehäuseteil (3) mit dem Gutaustrag (41) mündenden Auslaufabschnitt (16), der von der übrigen Trommel (1) durch eine Stauscheibe (25) abgetrennt ist, sowie wenigstens einen der Stauscheibe (25) vorgelagerten, radial an den Trommelmantel angesetzten Austragzylinder (27) aufweist, der wenigstens eine Austrittsöffnung (28) zum Auslaufabschnitt (16) sowie einen über die axiale Länge der Austrittsöffnung (28) verstellbaren Kolben (29) besitzt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (29) des Austragzylinders (27) durch einen mit einem Antrieb zusammenwirkenden Spindeltrieb (30) verstellbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb für den Spindeltrieb (30) aus einem auf der Spindel gelagerten Antriebsrad (31) mit einer Triebstockverzahnung (32) besteht, das mit zwei einander bezüglich einer zur

**NACHGEREICHT**



Trommel (1) senkrechten Ebene durch die Spindel gegenüberliegenden, jeweils zwischen einer Freistellung und einer Eingriffsstellung verstellbaren, dem Gestell (4) zugeordneten Mitnehmerzapfen (33) zusammenwirkt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb für den Spindeltrieb (30) aus einem auf der Spindel gelagerten Reibrad (39) besteht, das mit zwei einander bezüglich einer zur Trommel (1) senkrechten Ebene durch die Spindel gegenüberliegenden, jeweils zwischen einer Freistellung und einer Arbeitsstellung verstellbaren, dem Gestell zugeordneten Rollbahnen (40) zusammenwirkt.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die den zugehörigen Gehäuseteil (2, 3) durchsetzenden Verteiler- und Sammelköpfe (8, 9) mit den Zu- und Ableitungen (10, 11) über je einen Dichtungsflansch (42) verbunden sind, an dem ein kardanisch abgestützter, mit der Zu- bzw. Ableitung (10, 11) über einen Ausgleichsbalg verbundener Gegenflansch (43) unter einer axialen Federvorspannung anliegt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die kardanische Abstützung des Gegenflansches (43) auf einer zur Zu- bzw. Ableitung (10, 11) parallelen Führung (55) verschiebbar gelagert und in Verschieberichtung gegenüber dem Anschluß (12) des Verteiler- bzw. Sammelkopfes (8, 9) abgestützt ist.

Linz, am 27. April 2006

AVT Aufbereitungs- und  
Verfahrenstechnik GmbH

durch:

**NACHGEREICHT**



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC<sup>8</sup>:  
**F27B 7/34** (2006.01); **F27B 7/30** (2006.01); **F27B 7/02** (2006.01); **F26B 11/04** (2006.01)

Recherchiertes Prüfstoff (Klassifikation):  
F27B, F26B

Konsultierte Online-Datenbank:  
EPODOC, WPI, PAJ, TXTn

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **26. März 2004** eingereichten Ansprüchen 1 - 6 erstellt.

Kategorie <sup>7</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
Y	SU 1537996 A1 (GNI PK I) 23. Jänner 1990 (23.01.1990) <i>Fig. 1, 2, engl. Zusammenfassung</i> --	1
Y	SU 1126790 A (O KT BYURO INTENSIFIKAT TEPL) 30. November 1984 (30.11.1984) <i>Fig. 1, 2, engl. Zusammenfassung</i> --	1
A	CH 673 467 A5 (MAN GUTEHONNUNGSHÜTTE GMBH) 15. März 1990 (15.03.1990) <i>Fig. 3, Spalte 3 Zeilen 4 - 30, Spalte 4 Zeilen 6 - 56</i> --	1
A	DE 30 02 025 A1 (RIGIPS BAUSTOFFWERKE GMBH) 23. Juli 1981 (23.07.1981) <i>Fig. 1, Seiten 8, 9</i> --	1
A	DE 37 11 887 A1 (GEBRÜDER BÜHLER AG) 27. Oktober 1988 (27.10.1988) <i>Fig. 2, Spalte 6 Zeilen 22 - 42</i> ---	2

Datum der Beendigung der Recherche:  
4. Mai 2006

Fortsetzung siehe Folgeblatt

Prüfer(in):  
Dipl.-Ing. WININGER

<sup>7</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.