



FÖD Wirtschaft, K.M.B., Mittelstand
und Energie
Amt für Geistiges Eigentum

(11) 1028536 B1

(47) Erteilungsdatum : 07/03/2022

(12) BELGISCHES ERFINDUNGSPATENT

(47) Veröffentlichungsdatum : 07/03/2022

(21) Antragsnummer : BE2020/5563

(22) Anmeldetag : 07/08/2020

(62) Teilantrag des früheren Antrags :

(62) Anmeldetag des früheren Antrags :

(51) Internationale Klassifikation : B02C 23/08, B02C 23/20, B04C 5/15, B04C 5/18, B04C 11/00

(30) Prioritätsangaben :

(73) Inhaber :

thyssenkrupp Industrial Solutions AG
AG
45143, ESSEN
Deutschland

thyssenkrupp AG
AG
45143, ESSEN
Deutschland

(72) Erfinder :

GROß Karl Andreas
59071 HAMM
Deutschland

UNGETHÜM Frank
33604 BIELEFELD
Deutschland

**(54) Austragseinrichtung und Verfahren zum Austragen von Material aus einem
Prozessraum**

(57)Die vorliegende Erfindung betrifft eine Austrageeinrichtung (16) zum Austragen von Feststoffen, insbesondere Pulver/ Rohmehlpulver, aus einem Prozessraum aufweisend einen Behälter (24) zur Aufnahme der Feststoffe, eine sich an den Behälter (24) anschließende Feststoffkammer (28), ein sich an die Feststoffkammer (28) anschließendes Feststoffabzugsventil (32), optional eine sich an das Feststoffabzugsventil (32) anschließende Fördereinrichtung (34) zum Fördern der Feststoffe und ein in dem Behälter angebrachter Füllstandsmesser (48) zur Ermittlung des Feststofffüllstands innerhalb des Behälters (24), wobei die Austrageeinrichtung (16) eine Steuerungs-/ Regelungseinrichtung (50) aufweist, die mit dem Füllstandsmesser (48) zur Übermittlung des ermittelten Feststofffüllstands verbunden ist und derart ausgebildet ist, dass sie die Öffnungsweite des Feststoffabzugsventils (32) in Abhängigkeit des Feststofffüllstandes steuert/ regelt.

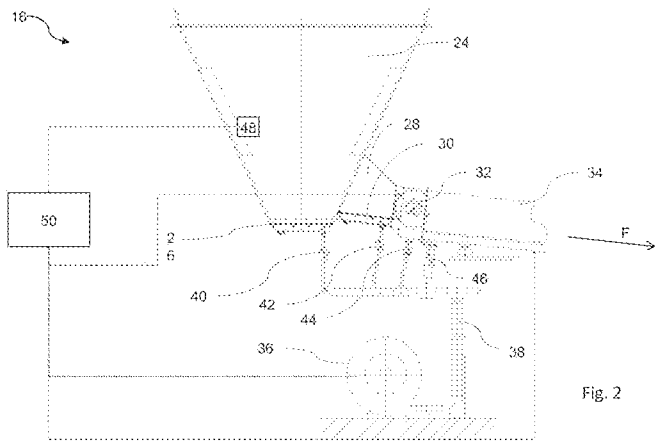


Fig. 2

Austragseinrichtung und Verfahren zum Austragen von Material aus einem Prozessraum

Die Erfindung betrifft eine Austragseinrichtung zum Austragen von Material, insbesondere pulverförmiges Zementrohmehl, aus einem Prozessraum. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Austragen von Material aus einem Prozessraum.

Zum Austragen von insbesondere pulverförmigem Material aus einem Prozessraum, wie beispielsweise ein Sieb oder ein Filter, werden üblicherweise mechanische Dosiereinrichtungen, wie beispielsweise Zentrifugalschleusen verwendet. Ein Sieb mit einer sich an diesen anschließenden Zentrifugalschleuse ist beispielsweise aus der DE 10 2014 015 549 A1 bekannt. Prozessräume, wie beispielsweise Sieb oder Zyklonabscheider einer Zementherstellungsanlage weisen üblicherweise einen Unterdruck auf, wobei die Fördereinrichtungen zur Förderung der abgeschiedenen Feststoffe bei Umgebungsdruck betrieben werden.

Bei der Übergabe von pulverförmigem Material aus dem Prozessraum in die Fördereinrichtung kommt es daher häufig zu einem Falschlufteintrag in den Prozessraum. Des Weiteren weisen bekannte Übergabestellen, wie beispielsweise eine Zentrifugalschleuse, häufig eine geringe Betriebssicherheit auf.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Austragseinrichtung bereitzustellen, die eine hohe Betriebssicherheit aufweist und das Eindringen von Umgebungsluft in den Prozessraum verhindert, aus dem das Material ausgetragen wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Austragseinrichtung mit den Merkmalen des unabhängigen Vorrichtungsanspruchs 1 und durch ein Verfahren zum Austragen von Material mit den Merkmalen des unabhängigen Verfahrensanspruchs 11 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Eine Austragseinrichtung zum Austragen von Feststoffen, insbesondere Pulver, vorzugsweise Rohmehlpulver, aus einem Prozessraum umfasst nach einem ersten Aspekt einen Behälter zur Aufnahme der Feststoffe, eine sich an den Behälter

anschließende Feststoffkammer, ein sich an die Feststoffkammer anschließendes Feststoffabzugsventil und optional eine sich an das Feststoffabzugsventil anschließende Fördereinrichtung zum Fördern der Feststoffe. Die Austragseinrichtung weist des Weiteren einen in dem Behälter angebrachten Füllstandsmesser zur Ermittlung des Feststofffüllstands innerhalb des Behälters auf. Außerdem umfasst die Austragseinrichtung eine Steuerungs-/ Regelungseinrichtung, die mit dem Füllstandsmesser zur Übermittlung des ermittelten Feststofffüllstands verbunden ist und derart ausgebildet ist, dass sie die Öffnungsweite des Feststoffabzugsventils in Abhängigkeit des Feststofffüllstandes steuert/ regelt.

10

Eine Austragseinrichtung dient vorzugsweise dem Austragen von Feststoffen aus einem Prozessraum in eine Fördereinrichtung. Bei dem Prozessraum handelt es sich vorzugsweise um einen Prozessraum einer Zementherstellungsanlage, in welchen ein Gas-Feststoffgemisch eingeführt und innerhalb des Prozessraums die Feststoffe aus dem Gas-Feststoffgemisch abgeschieden werden. Beispielsweise weist ein Abscheidezyklon, ein Sieb oder ein Filter einen solchen Prozessraum auf. Innerhalb des Prozessraums ist vorzugsweise ein Unterdruck, wobei die Fördereinrichtung vorzugsweise bei Umgebungsdruck betrieben wird.

15

20

Der Behälter ist vorzugsweise konisch nach unten zulaufend, insbesondere trichterförmig ausgebildet. An dem unteren Ende weist der Behälter beispielsweise einen im Wesentlichen horizontalen Behälterboden auf. Der Behälter ist vorzugsweise derart angeordnet, dass die abgeschiedenen Feststoffe in den Behälter fallen und darin aufgenommen werden. Die Feststoffkammer schließt sich vorzugsweise in Strömungsrichtung der Feststoffe an den Behälter an und ist insbesondere vollständig mit Feststoffen gefüllt. Die Feststoffkammer dient beispielsweise als Puffer zwischen dem Behälter und der Fördereinrichtung. Insbesondere ist die Feststoffkammer unterhalb des Füllstandshöhenlevels der Feststoffe innerhalb des Behälters angeordnet, sodass die Feststoffe zumindest teilweise schwerkraftbedingt von dem Behälter in die Feststoffkammer strömen.

25

30

Bei dem Feststoffabzugsventil handelt es sich beispielsweise um einen Drehschieber, der über eine Antriebseinrichtung bewegt wird, sodass die Öffnungsweite des

Feststoffabzugsventils stufenlos einstellbar ist. Die Öffnungsweite ist der Durchmesser, insbesondere der freie Querschnitt des Ventils, durch welchen die Feststoffe strömbar sind. Dieser ist über den Ventilschieber einstellbar.

- 5 Das Feststoffabzugsventil ist vorzugsweise in Strömungsrichtung des abzuziehenden Feststoffs hinter dem Behälter und der Feststoffkammer und vor der Fördereinrichtung angeordnet.

Bei der Fördereinrichtung handelt es sich beispielsweise um eine mechanische
10 Fördereinrichtung wie eine Förderschnecke, ein Förderband oder ein Förderboden (walking floor). Es ist ebenfalls denkbar, dass die Fördereinrichtung eine pneumatische Fördereinrichtung ist. Bei der Fördereinrichtung kann es sich auch lediglich um ein zumindest teilweise vertikal angeordnetes Rohr handeln, sodass das Material schwerkraftbedingt gefördert wird.

15 Eine Steuerung/ Regelung der Öffnungsweite des Feststoffabzugsventils in Abhängigkeit des Feststofffüllstandes in dem Behälter bietet den Vorteil, dass der Feststofffüllstand in dem Behälter für eine Begrenzung des durch den Feststoff in den Behälter strömenden Luftstroms sorgt. Die über die Druckdifferenz zwischen dem
20 Behälter und der Umgebung in diesen eintretende Luft wird von den Feststoffen zumindest teilweise oder vollständig aufgenommen, sodass ein Falschlufteintrag in den Behälter, insbesondere in den Prozessraum, minimiert oder vollständig verhindert wird.

Gemäß einer ersten Ausführungsform weist die Austrageinrichtung eine
25 Belüftungseinrichtung zum Erzeugen einer Luftströmung auf, die zur Zufuhr der Luftströmung mit dem Behälter, der Feststoffkammer, dem Feststoffabzugsventil und/ oder der Fördereinrichtung verbunden und derart ausgebildet ist, dass die erzeugte Luftströmung das Feststoff/Gasgemisch zumindest teilweise fluidisiert. Dadurch wird die Fließfähigkeit der Feststoffe erhöht, sodass ein Materialaustrag in Richtung der
30 Fördereinrichtung durch das Feststoffabzugsventil vereinfacht wird. Des Weiteren ermöglicht die Belüftung eine geringere Bauhöhe, da ein Materialabzug auf dem Höhenniveau des Behälters möglich ist.

Bei der Belüftungseinrichtung handelt es sich beispielsweise um einen Ventilator. Vorzugsweise ist die Belüftungseinrichtung unterhalb des Behälters, der Feststoffkammer, dem Feststoffabzugsventil und/ oder der Fördereinrichtung angeordnet.

5
Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Steuerungs-/ Regelungseinrichtung derart ausgebildet, dass sie die Strömungsrate des mittels der Belüftungseinrichtung erzeugten Luftstroms, insbesondere des Feststoff-/Gasgemisches, und/ oder die Fördergeschwindigkeit der Fördereinrichtung in Abhängigkeit des Feststofffüllstandes
10 steuert/ regelt. Insbesondere ist die Belüftungseinrichtung über jeweils eine Leitung mit dem Behälter, der Feststoffkammer, dem Feststoffabzugsventil und der Fördereinrichtung verbunden, wobei in jeder Leitung jeweils ein Ventil zur Einstellung der Luftzufuhr angeordnet ist. Vorzugsweise ist die Steuerungs-/ Regelungseinrichtung mit zumindest einem oder jedem Ventil verbunden und derart ausgebildet, dass sie die
15 Öffnungsweite der Ventile in Abhängigkeit des Feststofffüllstandes steuert/ regelt.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Steuerungs-/ Regelungseinrichtung derart ausgebildet, dass sie den ermittelten Füllstand in dem Behälter mit einem vorabbestimmten Sollwert oder Sollbereich vergleicht und bei einer Abweichung des
20 ermittelten Füllstandes von dem Sollwert oder dem Sollbereich die Strömungsrate des mittels der Belüftungseinrichtung erzeugten Luftstroms, die Öffnungsweite des Feststoffventils und/ oder die Fördergeschwindigkeit der Fördereinrichtung erhöht oder verringert.

25 Bei dem Sollwertbereich handelt es sich vorzugsweise um einen Bereich zwischen einer maximalen und einer minimalen Füllstandshöhe.

Vorzugsweise ist die Steuerungs-/ Regelungseinrichtung derart ausgebildet, dass sie die Strömungsrate des mittels der Belüftungseinrichtung erzeugten Luftstroms,
30 insbesondere des Feststoff-/Gasgemisches, die Öffnungsweite des Feststoffventils und/ oder die Fördergeschwindigkeit der Fördereinrichtung erhöht, wenn der ermittelten Füllstandes den Sollwert oder dem Sollbereich überschreitet.

Vorzugsweise ist die Steuerungs-/ Regelungseinrichtung derart ausgebildet, dass sie die Strömungsrate des mittels der Belüftungseinrichtung erzeugten Luftstroms, die Öffnungsweite des Feststoffventils und/ oder die Fördergeschwindigkeit der Fördereinrichtung verringert, wenn der ermittelten Füllstandes den Sollwert oder dem Sollbereich unterschreitet.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Steuerungs-/ Regelungseinrichtung derart ausgebildet, dass sie den Sollwert oder den Sollbereich in Abhängigkeit der Druckdifferenz zwischen dem Behälter und der Fördereinrichtung ermittelt.

Vorzugsweise ist innerhalb des Behälters eine Druckmesseinrichtung angeordnet, die zur Übermittlung des in dem Behälter ausgebildeten Drucks mit der Steuerungs-/Regelungseinrichtung verbunden ist. Die Fördereinrichtung weist beispielsweise eine weitere Druckmesseinrichtung auf, die zur Übermittlung des in der Fördereinrichtung ausgebildeten Drucks mit der Steuerungs-/Regelungseinrichtung verbunden ist. Die Steuerungs-/Regelungseinrichtung ist vorzugsweise derart ausgebildet, dass sie den Differenzdruck zwischen dem Behälter und der Fördereinrichtung ermittelt und daraus den Sollwert oder den Sollwertbereich des Füllstandes ermittelt. Dadurch wird sichergestellt, dass der Füllstand eine Höhe aufweist, die ein Eindringen von Umgebungsluft aus der Fördereinrichtung in den Behälter verhindert.

Der Behälter weist gemäß einer weiteren Ausführungsform einen Behälterboden zur Aufnahme der Feststoffe auf, wobei die Feststoffkammer und/ oder das Feststoffventil auf dem gleichen Höhenniveau oder oberhalb des Behälterbodens angebracht ist/sind. Dadurch wird eine erheblich geringere Bauhöhe der Austragseinrichtung erreicht.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist der Behälter einen Behälterboden zur Aufnahme der Feststoffe auf, wobei der Behälterboden mit der Belüftungseinrichtung zur Belüftung der Feststoffe verbunden ist. Insbesondere weist der Behälterboden eine Mehrzahl von Belüftungsöffnungen auf, die insbesondere gleichmäßig zueinander beabstandet sind, sodass der auf dem Behälterboden liegende Feststoff im Wesentlichen gleichmäßig von Luft durchströmbar ist. Der Behälterboden ist vorzugsweise über eine Leitung mit der Belüftungseinrichtung verbunden, wobei die

Leitung in den Behälterboden mündet und vorzugsweise ein Ventil zur Einstellung der Strömungsrate der mittels der Belüftungseinrichtung erzeugten Luftströmung aufweist.

5 Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist die Feststoffkammer einen Kammerboden auf, der mit der Belüftungseinrichtung zur Belüftung der Feststoffe innerhalb der Feststoffkammer verbunden ist. Der Kammerboden ist vorzugsweise über eine Leitung mit der Belüftungseinrichtung verbunden, wobei die Leitung in den Kammerboden mündet und vorzugsweise ein Ventil zur Einstellung der Strömungsrate der mittels der Belüftungseinrichtung erzeugten Luftströmung aufweist. Vorzugsweise
10 weist der Kammerboden eine Mehrzahl von Belüftungsöffnungen auf, die insbesondere gleichmäßig zueinander beabstandet sind, sodass die auf dem Kammerboden liegenden Feststoffe im Wesentlichen gleichmäßig von Luft durchströmbar sind.

Die Erfindung umfasst des Weiteren ein Aggregat einer Zementherstellungsanlage mit
15 einem Prozessraum. Bei dem Aggregat kann es sich beispielsweise um einen Zyklonabscheider, einen Siebtrichter oder einen Filter zum Abscheiden von Feststoffen aus einem Gas- Feststoffgemisch handeln. Das Aggregat umfasst einen Materialeinlass zum Einlassen eines Gas-Feststoffgemisches, einen Gasauslass zum Auslassen einer Gasströmung aus dem Prozessraum, eine sich an den Prozessraum anschließende
20 Austragseinrichtung wie vorangehend beschrieben. Die Steuerungs-/ Regelungseinrichtung ist derart ausgebildet, dass sie die Strömungsrate des Gas-Feststoffgemisches, das durch den Materialeinlass in den Prozessraum strömt, in Abhängigkeit des Feststofffüllstandes in dem Behälter steuert/ regelt. Dies ermöglicht eine Einstellung des Feststofffüllstandes über den Materialeinlass.

25 Gemäß einer Ausführungsform ist die Steuerungs-/ Regelungseinrichtung derart ausgebildet, dass sie den ermittelten Füllstand in dem Behälter mit einem vorabbestimmten Sollwert oder Sollbereich vergleicht und bei einer Abweichung des ermittelten Füllstandes von dem Sollwert oder dem Sollbereich die Strömungsrate des
30 Gas-Feststoffgemisches, das durch den Materialeinlass in den Prozessraum strömt, erhöht oder verringert. Beispielsweise wird die die Strömungsrate des Gas-Feststoffgemisches, das durch den Materialeinlass in den Prozessraum strömt,

verringert, wenn der Füllstand den Sollwert oder den Sollbereich überschreitet und erhöht, wenn der Füllstand den Sollwert oder den Sollbereich unterschreitet.

Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Austragen von Feststoffen aus einem Prozessraum, insbesondere einem Zyklonabscheider oder einem Filter, zum Abscheiden von Feststoffen aus einem Gas- Feststoffgemisch aufweisend die Schritte:

- Aufnehmen der Feststoffe in einem Behälter und einer sich an den Behälter anschließende Feststoffkammer,
- Ermitteln des Füllstands an Feststoffen innerhalb des Behälters,
- 10 - Abziehen der Feststoffe aus dem Behälter und der Feststoffkammer mittels eines Feststoffabzugsventils zu einer Fördereinrichtung. Die Öffnungsweite des Feststoffabzugsventils wird in Abhängigkeit des ermittelten Füllstandes gesteuert/ geregelt. Die mit Bezugs auf die Austrageeinrichtung beschriebenen Ausführungen und Vorteile treffen in verfahrensgemäßer Entsprechung ebenfalls auf das Verfahren zum
- 15 Austragen von Feststoffen aus einem Prozessraum zu.

Gemäß einer Ausführungsform werden der Behälter, die Feststoffkammer, das Feststoffabzugsventil und/ oder die Fördereinrichtung mittels einer Luftströmung belüftet, sodass die Feststoffe innerhalb des Behälters, der Feststoffkammer, des

20 Feststoffabzugsventils und/ oder der Fördereinrichtung zumindest teilweise fluidisiert werden.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform wird der ermittelte Füllstand mit einem Sollwert oder einem Sollwertbereich verglichen und die Öffnungsweite des

25 Feststoffabzugsventils, die Fördergeschwindigkeit der und/ oder die Strömungsrate der Luftströmung bei einer Abweichung des Füllstands von dem Sollwert oder dem Sollwertbereich erhöht oder verringert wird.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform wird ein Gas-Feststoffgemisch in den

30 Prozessraum eingeleitet und die Feststoffe aus dem Gas-Feststoffgemisch innerhalb des Prozessraumes abgeschieden und in dem Behälter aufgenommen, wobei die Menge an in den Prozessraum eingeleitetes Gas-Feststoffgemisch in Abhängigkeit des ermittelten Füllstands gesteuert/ geregelt wird.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform wird der ermittelte Füllstand mit einem Sollwert oder einem Sollwertbereich verglichen und die Menge an in den Prozessraum eingeleitetes Gas-Feststoffgemisch bei einer Abweichung des Füllstands von dem Sollwert oder dem Sollwertbereich erhöht oder verringert.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist der Prozessraum einen Unterdruck und die Fördereinrichtung Umgebungsdruck auf.

10 Beschreibung der Zeichnungen

Die Erfindung ist nachfolgend anhand mehrerer Ausführungsbeispiele mit Bezug auf die beiliegenden Figuren näher erläutert.

15 Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Zyklonabscheiders mit einer Austragseinrichtung in einer Seitenansicht gemäß einem Ausführungsbeispiel.

Fig. 2 zeigt eine schematische Detaildarstellung einer Austragseinrichtung gemäß dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1.

20 Fig. 1 zeigt einen Zyklonabscheider 10 zum Abscheiden eines Feststoffes aus einer Gasphase. Der Zyklonabscheider 10 weist einen oberen, zylindrischen Bereich 12 auf, an welchen sich am unteren Ende ein konischer Bereich 14 anschließt. Der zylindrische Bereich 12 und der konische Bereich 14 bilden den Prozessraum aus, indem die
25 Abscheidung von Feststoffen aus einem Gas-Feststoffgemisch erfolgt. Dem konischen Bereich 14 schließt sich unten eine Austragseinrichtung 16 zum Austragen von Schüttgut, wie Rohmehlpulver, aus dem Zyklonabscheider 10 an.

Der Zyklonabscheider 10 weist einen Materialeinlass 18 zum Einlassen von einem Gas-Feststoffgemisch in den Zyklonabscheider auf. Der Materialeinlass 18 umfasst
30 vorzugsweise eine Leitung mit einem runden oder eckigen Querschnitt, wobei sich die Leitung radial, insbesondere tangential zu dem oberen, zylindrischen Bereich 12 erstreckt. Der Materialeinlass 18 mündet in den oberen zylindrischen Bereich 12 des

Zyklonabscheiders 12, derart, dass das Material, insbesondere das Gas-Feststoffgemisch, tangential zu dem zylindrischen Bereich 12 in den Zyklonabscheider 10 eingeleitet wird.

- 5 Der Zyklonabscheider 10 weist des Weiteren einen Gasauslass 20 auf, der beispielsweise eine Leitung, insbesondere ein Tauchrohr 22 aufweist, das koaxial zu dem zylindrischen Bereich 12 angeordnet ist. Das Tauchrohr 22 erstreckt sich vorzugsweise von innerhalb des zylindrischen Bereichs 12 in axialer Richtung nach außen, sodass es beispielhaft an dem oberen Ende des zylindrischen Bereichs 12 aus diesem hervorsticht. Der Feststoffauslass zum Auslassen von Feststoffen aus dem
10 Zyklonabscheider 10 wird vorzugsweise durch die Austragseinrichtung 16 gebildet und mit Bezug auf Fig. 2 detaillierter beschrieben. Die Austragseinrichtung 16 ist vorzugsweise konisch ausgebildet und weist beispielhaft einen Konuswinkel auf, der sich von dem Konuswinkel des darüber angeordneten konischen Bereichs 14 unterscheidet. Insbesondere ist der Konuswinkel der Austragseinrichtung 16 geringer
15 als der Konuswinkel des oberhalb der Austragseinrichtung 16 angeordneten konischen Bereichs 14 des Zyklonabscheiders 10. Es ist ebenfalls denkbar, dass der konische Bereich 14 und die Austragseinrichtung 16 den gleichen Konuswinkel aufweisen.
- 20 Im Betrieb des Zyklonabscheiders 10 wird ein Gemisch aus Gas und Feststoff durch den Materialeinlass 18 in den zylindrischen Bereich 12 des Zyklonabscheiders 10 tangential eingeleitet, sodass das Gas-Feststoffgemisch auf einer kreisförmigen Flugbahn innerhalb des zylindrischen Bereichs strömt. Durch die konische Verjüngung des anschließenden konischen Bereichs 14 nimmt die Geschwindigkeit des Gas-Feststoffgemischs zu, sodass die Feststoffpartikel durch die Fliehkraft an die
25 Innenwand des konischen Bereichs 14 geschleudert und abgebremst werden, sodass sie sich aus der Strömung lösen und schwerkraftbedingt nach unten in die Austragseinrichtung 16 fallen. Die Gasphase des Gas-Feststoffgemisches strömt durch das Tauchrohr 22 aus dem Zyklonabscheider 10 heraus.

30

Fig. 2 zeigt eine Austragseinrichtung 16 gemäß Fig. 1 in einer Detaildarstellung. Die Austragseinrichtung 16 umfasst einen konischen, insbesondere trichterförmigen, Behälter 24 zur Aufnahme eines Feststoffs. Bei dem Feststoff handelt es sich

beispielsweise um mittels eines Abscheidezyklons 10 abgeschiedenen Feststoff oder um einen mittels eines Filters ausgefilterten Feststoff. Bei dem Feststoff handelt es sich beispielsweise um pulverförmiges Zementrohmehl mit einer Korngröße von 0 bis 0,2mm.

5 Der Behälter 24 weist beispielhaft einen Behälterboden 26 auf, auf dem der Feststoff zumindest teilweise aufliegt. Seitlich an dem Behälter 24 ist eine Feststoffkammer 28 derart angebracht, dass der Feststoff aus dem Behälter 24 in die Feststoffkammer 28 strömt. Die Feststoffkammer 28 ist beispielhaft auf dem gleichen Höhenniveau wie der
10 Behälterboden 26 angeordnet. Es ist ebenfalls denkbar, dass die Feststoffkammer 28 oberhalb oder unterhalb des Behälterbodens 26 angeordnet ist. Die Feststoffkammer 28 weist einen Kammerboden 30 zur Aufnahme des Feststoffs auf. Der Kammerboden 30 ist vorzugsweise geneigt angeordnet, sodass der Feststoff beispielsweise schwerkraftbedingt auf dem Kammerboden 30 in Förderrichtung F strömt. Der
15 Kammerboden 30 weist beispielsweise einen Neigungswinkel von 0° bis 15° auf.

An die Feststoffkammer 28 schließt sich ein Feststoffabzugsventil 32, wie beispielsweise ein Drehschieber, an. In Förderrichtung F schließt sich an das Ventil 32 eine Fördereinrichtung 34 an. Das Feststoffabzugsventil 32 ist vorzugsweise derart
20 ausgebildet, dass es in einem zumindest teilweise oder vollständig geöffneten Zustand einen Feststoffstrom von der Feststoffkammer 28 zu der Fördereinrichtung 34 erlaubt und in einem geschlossenen Zustand verhindert. Bei der Fördereinrichtung 34 handelt es sich beispielsweise um eine Bandförderanlage, eine Förderschnecke, eine Materialrutsche oder ähnliche Fördereinrichtungen.

25 Im Betrieb der Austragseinrichtung 16, insbesondere des Zyklonabscheiders 10, weist der Prozessraum und der Behälter 24 der Austragseinrichtung 16 einen geringeren Druck als den Umgebungsdruck auf, wobei die Fördereinrichtung 34 vorzugsweise Umgebungsdruck aufweist.

30 Die Austragseinrichtung 16 weist des Weiteren eine Belüftungseinrichtung 36, wie beispielsweise einen Ventilator auf. Die Belüftungseinrichtung 36 ist beispielhaft über Leitungen 38 mit dem Behälter 24, insbesondere dem Behälterboden 26 verbunden,

sodass Luft durch den Behälterboden 26 in den Behälter 24 strömt. Der Behälterboden 26 weist vorzugsweise eine Mehrzahl von Belüftungsöffnungen auf, die insbesondere gleichmäßig zueinander beabstandet sind, sodass der auf dem Behälterboden 26 liegende Feststoff im Wesentlichen gleichmäßig von Luft durchströmbar ist. In der

5 Leitung 38 zum Leiten der Luft von der Belüftungseinrichtung 36 zu dem Behälter 24 ist ein Ventil 40 angeordnet, über welches die Strömungsrate an Luft zu dem Behälter 24 einstellbar ist. Die Belüftungseinrichtung 36 ist optional über Leitungen 38 mit der Feststoffkammer 28 und/ oder dem Feststoffabzugsventil 32 verbunden, sodass Luft von der Belüftungseinrichtung 36 zu der Feststoffkammer 28 und/ oder dem

10 Feststoffabzugsventil 32 strömt. Vorzugsweise ist die Belüftungseinrichtung 36 über die Leitung 38 mit dem Kammerboden 30 der Feststoffkammer 28 verbunden, sodass Luft durch den Kammerboden 30 in die Feststoffkammer 28 strömbar ist. Der Kammerboden 30 weist vorzugsweise eine Mehrzahl von Belüftungsöffnungen auf, die insbesondere gleichmäßig zueinander beabstandet sind, sodass der auf dem Kammerboden 30

15 liegende Feststoff im Wesentlichen gleichmäßig von Luft durchströmbar ist. In der Leitung 38 zum Leiten der Luft von der Belüftungseinrichtung 36 zu der Feststoffkammer 28 ist ein Ventil 42 angeordnet, über welches die Strömungsrate an Luft zu dem Behälter 24 einstellbar ist. Ein weiteres Ventil 44 ist vorzugsweise in der Leitung 38 zwischen der Belüftungseinrichtung 36 und dem Feststoffabzugsventil 32

20 angeordnet, sodass die Strömungsrate von der Belüftungseinrichtung 36 zu dem Feststoffabzugsventil 32 einstellbar ist. Die Belüftungseinrichtung 36 ist vorzugsweise mit der Fördereinrichtung 34, insbesondere mit dem Bereich der Fördereinrichtung 34, der sich direkt an das Feststoffabzugsventil 32 anschließt, verbunden, sodass Luft von der Belüftungseinrichtung 36 über die Leitung 38 in die Fördereinrichtung 34 strömbar

25 ist. Zwischen der Fördereinrichtung 34 und der Belüftungseinrichtung 36 ist ein Ventil 46 angeordnet, sodass die Strömungsrate von der Belüftungseinrichtung 36 zu dem Fördereinrichtung 34 einstellbar ist.

Eine Belüftung des Feststoffs innerhalb des Behälters 24, der Feststoffkammer 28, des

30 Feststoffabzugsventils 32 und/ oder der Fördereinrichtung 34 bewirkt eine Fluidisierung der Feststoffpartikel, sodass die Fließfähigkeit des Feststoffs verbessert wird.

Die Austragseinrichtung 16 weist des Weiteren einen Füllstandsmesser 48 zur Ermittlung des Feststofffüllstands innerhalb des Behälters 24 auf. Der Füllstandsmesser 48 ist vorzugsweise innerhalb des Behälters 24, insbesondere an der Behälterinnenwand, angebracht und umfasst beispielsweise eine optische Messeinrichtung mittels eines Lasers, Radar, Mikrowellen oder Ultraschall. Außerdem weist die Austragseinrichtung 16 eine Steuerungs-/ Regelungseinrichtung 50 auf, die mit dem Füllstandsmesser 48 zur Übermittlung des ermittelten Füllstandes verbunden ist. Des Weiteren ist die Steuerungs-/ Regelungseinrichtung 50 mit der Belüftungseinrichtung 36 derart verbunden, dass sie die Strömungsrate der mittels der Belüftungseinrichtung erzeugten Luftströmung steuert/ regelt. Insbesondere ist die Steuerungs-/ Regelungseinrichtung 50 derart ausgebildet, dass sie die Strömungsrate der mittels der Belüftungseinrichtung 36 erzeugten Luftströmung in Abhängigkeit des ermittelten Füllstands steuert/ regelt. Insbesondere steuert/ regelt die Steuerungs-/ Regelungseinrichtung 50 die Drehzahl einer als Ventilator ausgebildeten Belüftungseinrichtung 36.

Die Steuerungs-/ Regelungseinrichtung 50 ist vorzugsweise mit dem Materialeinlass 18 des Zyklonabscheiders 10 derart verbunden, dass sie die Menge an in den Zyklonabscheider 10 eintretendes Material, insbesondere Gas-Feststoffgemisch steuert/ regelt. Beispielsweise umfasst der Materialeinlass ein Regelorgan, ein Einlassventil, über welches die Menge an in den Zyklonabscheider 10 eintretendes Material einstellbar ist. Die Steuerungs-/ Regelungseinrichtung 50 ist vorzugsweise mit dem Regelorgan zur Steuerung/ Regelung der Menge an in den Zyklonabscheider 10 eintretendes Material verbunden.

Beispielsweise ist die Steuerungs-/ Regelungseinrichtung 50 derart ausgebildet, dass sie den ermittelten Füllstand in den Behälter 24 mit einem vorabbestimmten Sollwert oder einem Sollbereich, vergleicht und bei einer Abweichung des ermittelten Füllstandes von dem Sollwert oder dem Sollbereich, die Menge an in den Zyklonabscheider 10 eintretendes Material und/ oder die Strömungsrate der mittels der Belüftungseinrichtung 36 erzeugten Luftströmung erhöht oder verringert. Beispielsweise wird die Strömungsrate der mittels der Belüftungseinrichtung 36 erzeugten Luftströmung erhöht, wenn der Füllstand den Sollwert überschreitet. Die Strömungsrate

wird insbesondere verringert, wenn der Füllstand den Sollwert oder den Sollbereich unterschreitet. Die Menge an in den Zyklonabscheider 10 eintretendes Material wird vorzugsweise erhöht, wenn der Füllstand den Sollwert oder den Sollbereich unterschreitet und verringert, wenn der Füllstand den Sollwert überschreitet.

5

Der Sollwert des Füllstands innerhalb des Behälters 24 wird vorzugsweise in Abhängigkeit der Druckdifferenz zwischen dem Behälter 24 und der Fördereinrichtung 34 ermittelt.

- 10 Die Steuerungs-/ Regelungseinrichtung 50 ist vorzugsweise mit der Fördereinrichtung 34 derart verbunden, dass sie die Fördergeschwindigkeit der Fördereinheit steuert/ regelt. Beispielsweise ist die Steuerungs-/ Regelungseinrichtung 50 derart ausgebildet, dass sie den ermittelten Füllstand in dem Behälter 24 mit einem vorabbestimmten Sollwert oder einem Sollbereich vergleicht und bei einer Abweichung des ermittelten
- 15 Füllstandes von dem Sollwert oder dem Sollbereich, die Fördergeschwindigkeit erhöht oder verringert. Beispielsweise wird die Fördergeschwindigkeit erhöht, wenn der Füllstand den Sollwert oder den Sollbereich überschreitet. Die Fördergeschwindigkeit wird insbesondere verringert, wenn der Füllstand den Sollwert oder den Sollbereich unterschreitet.

20

- Die Steuerungs-/ Regelungseinrichtung 50 ist vorzugsweise mit dem Feststoffabzugsventil 32 derart verbunden, dass sie die Ventilstellung des Feststoffabzugsventils 32 steuert/ regelt. Beispielsweise ist die Steuerungs-/ Regelungseinrichtung 50 derart ausgebildet, dass sie den ermittelten Füllstand in dem
- 25 Behälter 24 mit einem vorabbestimmten Sollwert oder einem Sollbereich vergleicht und bei einer Abweichung des ermittelten Füllstandes von dem Sollwert oder dem Sollbereich, die Ventilstellung ändert, insbesondere die Öffnungsweite der Ventilöffnung erhöht oder verringert. Beispielsweise wird die Öffnungsweite erhöht, wenn der Füllstand den Sollwert überschreitet. Die Öffnungsweite wird insbesondere verringert,
- 30 wenn der Füllstand den Sollwert oder den Sollbereich unterschreitet.

Bezugszeichenliste

	10	Zyklonabscheider
	12	zylindrischer Bereich
	14	konischer Bereich
5	16	Austragseinrichtung
	18	Materialeinlass
	20	Gasauslass
	22	Tauchrohr
	24	Behälter
10	26	Behälterboden
	28	Feststoffkammer
	30	Kammerboden
	32	Feststoffabzugsventil
	34	Fördereinrichtung
15	36	Belüftungseinrichtung
	38	Leitung
	40	Ventil
	42	Ventil
	44	Ventil
20	46	Ventil
	48	Füllstandsmesser
	50	Steuerungs-/ Regelungseinrichtung
25	F	Förderrichtung

Patentansprüche

1. Austragseinrichtung (16) zum Austragen von Feststoffen, insbesondere Pulver/
5 Rohmehlpulver, aus einem Prozessraum aufweisend
einen Behälter (24) zur Aufnahme der Feststoffe,
eine sich an den Behälter (24) anschließende Feststoffkammer (28),
ein sich an die Feststoffkammer (28) anschließendes Feststoffabzugsventil (32),
und
10 ein in dem Behälter angebrachter Füllstandsmesser (48) zur Ermittlung des
Feststofffüllstands innerhalb des Behälters (24),
dadurch gekennzeichnet, dass
die Austragseinrichtung (16) eine Steuerungs-/ Regelungseinrichtung (50)
aufweist, die mit dem Füllstandsmesser (48) zur Übermittlung des ermittelten
15 Feststofffüllstands verbunden ist und derart ausgebildet ist, dass sie die
Öffnungsweite des Feststoffabzugsventils (32) in Abhängigkeit des
Feststofffüllstandes steuert/ regelt.
2. Austragseinrichtung (16) nach Anspruch 1, wobei die Austragseinrichtung (16)
20 eine Belüftungseinrichtung (36) zum Erzeugen einer Luftströmung aufweist, die
zur Zufuhr der Luftströmung mit dem Behälter (24), der Feststoffkammer (28),
dem Feststoffabzugsventil (32) und/ oder einer sich an das Feststoffventil (32)
anschließende Fördereinrichtung (34) verbunden und derart ausgebildet ist, dass
die erzeugte Luftströmung das Feststoff-Gasgemisch zumindest teilweise
25 fluidisiert.
3. Austragseinrichtung (16) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die
Steuerungs-/ Regelungseinrichtung (50) derart ausgebildet ist, dass sie die
Strömungsrate des mittels der Belüftungseinrichtung (36) erzeugten Luftstroms,
30 und/ oder die Fördergeschwindigkeit der Fördereinrichtung (34) in Abhängigkeit
des Feststofffüllstandes steuert/ regelt.

4. Austragseinrichtung (16) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Steuerungs-/ Regelungseinrichtung (50) derart ausgebildet, dass sie den ermittelten Füllstand in dem Behälter (24) mit einem vorabbestimmten Sollwert oder Sollbereich vergleicht und bei einer Abweichung des ermittelten Füllstandes von dem Sollwert oder dem Sollbereich die Strömungsrate des mittels der Belüftungseinrichtung (36) erzeugten Luftstroms, die Öffnungsweite des Feststoffventils (32) und/ oder die Fördergeschwindigkeit der Fördereinrichtung (34) erhöht oder verringert.
5. Austragseinrichtung (16) nach Anspruch 4, wobei die Steuerungs-/ Regelungseinrichtung (50) derart ausgebildet, dass sie den Sollwert oder den Sollbereich in Abhängigkeit der Druckdifferenz zwischen dem Behälter (24) und der Fördereinrichtung (34) ermittelt.
6. Austragseinrichtung (16) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Behälter (24) einen Behälterboden (26) zur Aufnahme der Feststoffe aufweist und wobei die Feststoffkammer (28) und/ oder das Feststoffventil (32) auf dem gleichen Höhenniveau oder oberhalb des Behälterbodens (26) angebracht ist/sind.
7. Austragseinrichtung (16) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Behälter (24) einen Behälterboden (26) zur Aufnahme der Feststoffe aufweist und wobei der Behälterboden (26) mit der Belüftungseinrichtung (36) zur Belüftung der Feststoffe verbunden ist.
8. Austragseinrichtung (16) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Feststoffkammer (28) einen Kammerboden (30) aufweist, der mit der Belüftungseinrichtung zur Belüftung der Feststoffe innerhalb der Feststoffkammer (28) verbunden ist.
9. Aggregat (10) einer Zementherstellungsanlage mit einem Prozessraum, insbesondere ein Zyklonabscheider oder ein Filter, zum Abscheiden von Feststoffen aus einem Gas- Feststoffgemisch aufweisend einen Materialeinlass (18) zum Einlassen von einem Gas-Feststoffgemisch,

einen Gasauslass (20) zum Auslassen einer Gasströmung aus dem Prozessraum,

eine sich an den Prozessraum anschließende Austragseinrichtung (16) nach einem der vorangehenden Ansprüche,

5 wobei die Steuerungs-/ Regelungseinrichtung (50) derart ausgebildet ist, dass sie die Strömungsrate des Feststoff-Gasgemisch, das durch den Materialeinlass (18) in den Prozessraum strömt, in Abhängigkeit des Feststofffüllstandes steuert/ regelt.

10 10. Aggregat (10) nach Anspruch 9, wobei die Steuerungs-/ Regelungseinrichtung (50) derart ausgebildet, dass sie den ermittelten Füllstand in den Behälter (24) mit einem vorabbestimmten Sollwert oder Sollbereich vergleicht und bei einer Abweichung des ermittelten Füllstandes von dem Sollwert oder dem Sollbereich die Strömungsrate des Gas-Feststoffgemisches, das durch den Materialeinlass
15 (18) in den Prozessraum strömt, erhöht oder verringert.

11. Verfahren zum Austragen von Feststoffen aus einem Prozessraum, insbesondere einem Zyklonabscheider oder einem Filter, zum Abscheiden von Feststoffen aus einem Gas- Feststoffgemisch aufweisend die Schritte:

- 20
- Aufnehmen der Feststoffe in einem Behälter (24) und einer sich an den Behälter (24) anschließende Feststoffkammer (28),
 - Ermitteln des Füllstands an Feststoffen innerhalb des Behälters (24)
 - Abziehen der Feststoffe aus dem Behälter (24) und der Feststoffkammer (28) mittels eines Feststoffabzugsventils (32) zu einer Fördereinrichtung (34),

25 dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnungsweite des Feststoffabzugsventils (32) in Abhängigkeit des ermittelten Füllstandes gesteuert/ geregelt wird.

30 12. Verfahren nach Anspruch 11, wobei der Behälter (24), die Feststoffkammer (28), das Feststoffabzugsventil (32) und/ oder die Fördereinrichtung (34) mittels einer Luftströmung belüftet werden, sodass die Feststoffe innerhalb des Behälters, der Feststoffkammer (28), des Feststoffabzugsventils (32) und/ oder der Fördereinrichtung (34) zumindest teilweise fluidisiert werden.

13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, wobei der ermittelte Füllstand mit einem Sollwert oder einem Sollwertbereich verglichen wird und die Öffnungsweite des Feststoffabzugsventils (32), die Fördergeschwindigkeit der (34) und/ oder die Strömungsrate der Luftströmung bei einer Abweichung des Füllstands von dem Sollwert oder dem Sollwertbereich erhöht oder verringert wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, wobei ein Gas-Feststoffgemisch in den Prozessraum eingeleitet wird und die Feststoffe aus dem Gas-Feststoffgemisch innerhalb des Prozessraumes abgeschieden und in dem Behälter (24) aufgenommen werden und wobei die Menge an in den Prozessraum eingeleitetes Gas-Feststoffgemisch in Abhängigkeit des ermittelten Füllstands gesteuert/ geregelt wird.

15. Verfahren nach Anspruch 14, wobei der ermittelte Füllstand mit einem Sollwert oder einem Sollwertbereich verglichen wird und die Menge an in den Prozessraum eingeleitetes Gas-Feststoffgemisch bei einer Abweichung des Füllstands von dem Sollwert oder dem Sollwertbereich erhöht oder verringert wird.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 15, wobei der Prozessraum einen Unterdruck und die Fördereinrichtung (34) Umgebungsdruck aufweist.

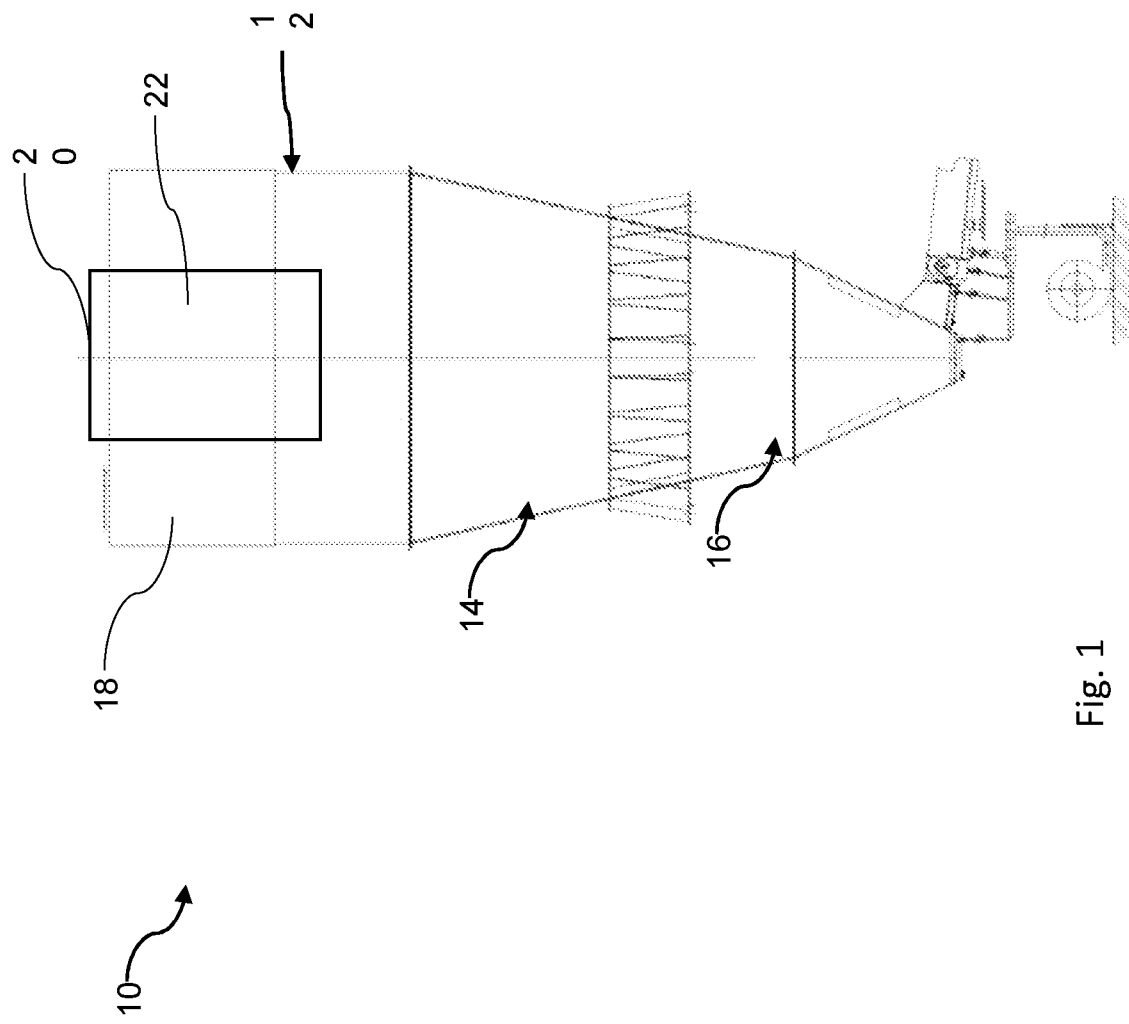


Fig. 1

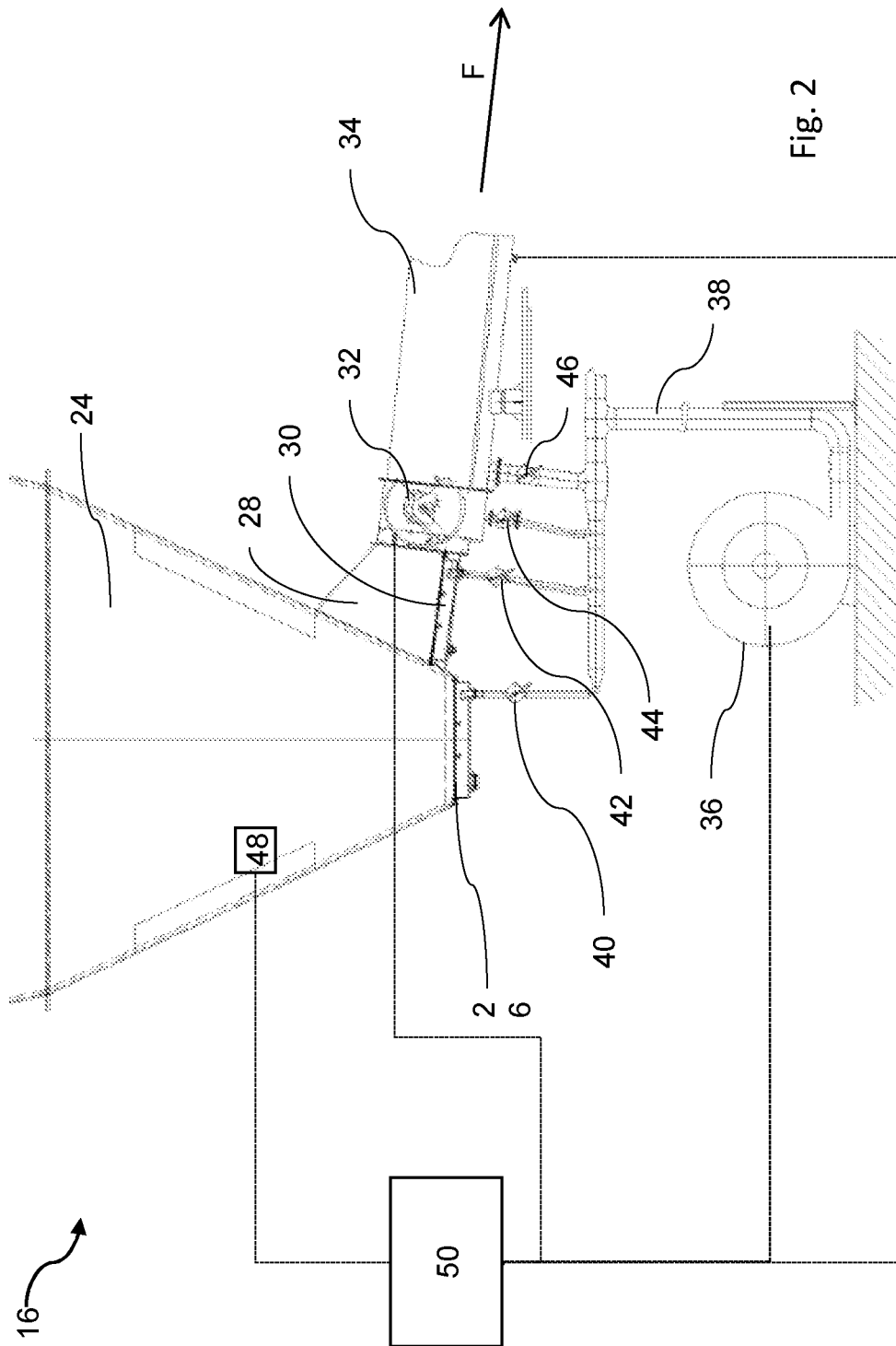


Fig. 2

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

RECHERCHENBERICHT INTERNATIONALER ART NACH ARTIKEL XI.23.,

§10 DES BELGISCHEN WIRTSCHAFTSGESETZBUCHES

KENNZEICHNUNG DER NATIONALEN ANMELDUNG	AKTENZEICHEN DES ANMELDERS ODER ANWALTS
Nationales Aktenzeichen 202005563	Anmeldedatum 07-08-2020
Anmeldeland	Beanspruchtes Prioritätsdatum
Anmelder (Name) thyssenkrupp Industrial Solutions AG, et al	
Datum des Antrags auf eine Recherche Internationaler Art 15-08-2020	Nummer, die die internationale Recherchenbehörde dem Antrag auf eine Recherche internationaler Art zugeteilt hat SN76741
I. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (treffen mehrere Klassifikationssymbole zu, so sind alle anzugeben)	
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC Siehe Recherchenbericht	
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE	
Recherchierter Mindestprüfstoff	
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
IPC	Siehe Recherchenbericht
Recherchierte, nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen	
III. ☐ EINIGE ANSPRÜCHE HABEN SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)	
IV. ☐ MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)	

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche

BE 202005563

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B04C5/15 B04C5/18 B04C11/00 B02C23/08 B02C23/20 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B02C B04C B65D B01D B07B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN		
Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2007 005312 A1 (ITW GEMA AG [CH]) 7. August 2008 (2008-08-07) * Absatz [0028] - Absatz [0030] * * Absatz [0033] * * Absatz [0038] - Absatz [0050]; Ansprüche; Abbildungen * -----	1-5, 11-13,16
X	DE 16 67 392 A1 (BASF AG) 9. Juni 1971 (1971-06-09)	1-5, 11-13,16
Y	* Seite 4, letzter Absatz - Seite 6, Absatz 3; Abbildung * -----	9,10,14, 15
X	DE 10 2018 105978 B3 (THYSSENKRUPP AG [DE]; THYSSENKRUPP IND SOLUTIONS AG [DE]) 25. April 2019 (2019-04-25) * Absatz [0012] - Absatz [0014] * * Absatz [0018] - Absatz [0027]; Ansprüche; Abbildungen 1-5 * ----- -/-	1-16
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll, oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des tatsächlichen Abschlusses der Recherche internationaler Art 25. März 2021		Absendedatum des Berichts über die Recherche internationaler Art
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Leitner, Josef

C.(Fortsetzung). ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DD 238 334 A1 (RATIONALISIERUNG D ZEMENTINDUS [DD]) 20. August 1986 (1986-08-20) * Ansprüche; Abbildung * -----	9,10,14, 15

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nr. des Antrags auf Recherche

BE 202005563

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102007005312 A1	07-08-2008	DE 102007005312 A1	07-08-2008
		EP 2125247 A1	02-12-2009
		US 2010255975 A1	07-10-2010
		WO 2008093190 A1	07-08-2008

DE 1667392 A1	09-06-1971	CH 492643 A	30-06-1970
		DE 1667392 A1	09-06-1971
		FR 1581349 A	12-09-1969
		NL 6813165 A	18-03-1969
		US 3545735 A	08-12-1970

DE 102018105978 B3	25-04-2019	DE 102018105978 B3	25-04-2019
		WO 2019175033 A1	19-09-2019

DD 238334 A1	20-08-1986	KEINE	



SCHRIFTLICHER BESCHEID

Dossier Nr. SN76741	Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 07.08.2020	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)	Anmeldung Nr. BE202005563
Internationale Patentklassifikation (IPK) INV. B04C5/15 B04C5/18 B04C11/00 B02C23/08 B02C23/20			
Anmelder thyssenkrupp Industrial Solutions AG, et al			

Dieser Bescheid enthält Angaben und entsprechende Seiten zu folgenden Punkten:

- ☒ Feld Nr. I Grundlage des Bescheids
- ☐ Feld Nr. II Priorität
- ☐ Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- ☐ Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- ☒ Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- ☐ Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen
- ☒ Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der Anmeldung
- ☐ Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

Formblatt BE237A (Deckblatt) (Januar 2007)	Prüfer Leitner, Josef
--	--------------------------

SCHRIFTLICHER BESCHEID

Anmeldung Nr.
BE202005563

Feld Nr. I Grundlage des Bescheids

1. Dieser Bescheid wurde auf der Grundlage des vor dem Beginn der Recherche eingereichten Satzes von Ansprüchen erstellt.
2. Hinsichtlich der **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz**, die in der Anmeldung offenbart wurde, ist der Bescheid auf folgender Grundlage erstellt worden:
 - a. Art des Materials:
 - ☐ Sequenzprotokoll
 - ☐ Tabelle(n) zum Sequenzprotokoll
 - b. Form des Materials:
 - ☐ in Papierform
 - ☐ in elektronischer Form
 - c. Zeitpunkt der Einreichung:
 - ☐ in der eingereichten Anmeldung enthalten
 - ☐ zusammen mit der Anmeldung in elektronischer Form eingereicht
 - ☐ nachträglich eingereicht
3. ☐ Wurden mehr als eine Version oder Kopie eines Sequenzprotokolls und/oder einer dazugehörigen Tabelle eingereicht, so sind zusätzlich die erforderlichen Erklärungen, dass die Information in den nachgereichten oder zusätzlichen Kopien mit der Information in der Anmeldung in der eingereichten Fassung übereinstimmt bzw. nicht über sie hinausgeht, vorgelegt worden.
4. Zusätzliche Bemerkungen:

SCHRIFTLICHER BESCHEID

Anmeldung Nr.
BE202005563

Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit	Ja: Ansprüche 9, 10, 14, 15 Nein: Ansprüche 1-8, 11-13, 16
Erfinderische Tätigkeit	Ja: Ansprüche Nein: Ansprüche 1-16
Gewerbliche Anwendbarkeit	Ja: Ansprüche: 1-16 Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der Anmeldung

Es wurde festgestellt, dass die Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

- D1 DE 10 2007 005312 A1 (ITW GEMA AG [CH]) 7. August 2008 (2008-08-07)
- D2 DE 16 67 392 A1 (BASF AG) 9. Juni 1971 (1971-06-09)
- D3 DE 10 2018 105978 B3 (THYSSENKRUPP AG [DE]; THYSSENKRUPP
IND SOLUTIONS AG [DE]) 25. April 2019 (2019-04-25)
- D4 DD 238 334 A1 (RATIONALISIERUNG D ZEMENTINDUS [DD]) 20. August
1986 (1986-08-20)

Das folgende Dokument wurde von der Anmelderin in der Beschreibung zitiert:

- D5 DE 10 2014 015549 A1 (THYSSENKRUPP AG [DE]; THYSSENKRUPP
IND SOLUTIONS AG [DE]) 28. April 2016 (2016-04-28)

2. Neuheit und erfinderische Tätigkeit

Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse der Patentierbarkeit, weil der Gegenstand der **Ansprüche 1 und 11** nicht neu ist.

D1 offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument): eine Austrageeinrichtung (siehe Figuren 1 - 4) zum Austragen von Feststoffen, insbesondere Pulver/ Rohmehlpulver, aus einem Prozessraum aufweisend einen Behälter (48-1) zur Aufnahme der Feststoffe, eine sich an den Behälter (48-1) anschließende Feststoffkammer (48-2), ein sich an die Feststoffkammer (48-2) anschließendes Feststoffabzugsventil (64), und ein in dem Behälter angebrachter Füllstandsmesser (S3, S4) zur Ermittlung des Feststofffüllstands innerhalb des Behälters (48), wobei die Austrageeinrichtung eine Steuerungs-/ Regelungseinrichtung (3) aufweist, die mit dem Füllstandsmesser (S3, S4) zur Übermittlung des ermittelten Feststofffüllstands verbunden ist und derart ausgebildet ist, dass sie die Öffnungsweite des Feststoffabzugsventils (64) in Abhängigkeit des Feststofffüllstandes steuert/ regelt (siehe z.B. Ansprüche 1 und 6 - 8), womit alle Merkmale des **unabhängigen Anspruchs 1** bekannt sind.

Die Merkmale des Anspruchs 1 sind ebenfalls aus den Dokumenten D2 und D3 (siehe dazu die im Recherchebericht angegebenen Passagen und Figuren) bekannt, der Anspruch ist also demgemäß auch gegenüber diesen nicht neu.

D1 offenbart ebenso ein Verfahren zum Austragen von Feststoffen aus einem Prozessraum, insbesondere einem Zyklonabscheider oder einem Filter, zum Abscheiden von Feststoffen aus einem Gas- Feststoffgemisch aufweisend die Schritte:

- Aufnehmen der Feststoffe in einem Behälter (48-1) und einer sich an den Behälter (48-1) anschließende Feststoffkammer (48-2),
- Ermitteln des Füllstands an Feststoffen innerhalb des Behälters (48)
- Abziehen der Feststoffe aus dem Behälter (48-1) und der Feststoffkammer (48-2) mittels eines Feststoffabzugsventils (64) zu einer Fördereinrichtung (4),

wobei die Öffnungsweite des Feststoffabzugsventils (64) in Abhängigkeit des ermittelten Füllstandes gesteuert/ geregelt wird (siehe z.B. Ansprüche 1 und 6 - 8), womit alle Merkmale des **unabhängigen Anspruchs 11** bekannt sind.

Die Merkmale des Anspruchs 11 sind ebenfalls aus den Dokumenten D2 und D3 bekannt, der Anspruch ist also demgemäß auch gegenüber diesen nicht neu.

Die **abhängigen Ansprüche** enthalten keine Merkmale, die in Kombination mit den Merkmalen eines Anspruchs, auf den sie rückbezogen sind, die Erfordernisse in Bezug auf Neuheit bzw. erfinderische Tätigkeit erfüllen.

Die **Ansprüche 2 - 8 und 12, 13 und 16** sind zumindest aus einem der Dokumente D1 (siehe z.B. Ansprüche 1 - 5, 9 und 10), D2 (siehe die im Recherchebericht angegebenen Passagen) und D3 (siehe insbesondere die Ansprüche und die Figuren 1 - 4) bekannt und demnach nicht neu.

Die Merkmale der **Ansprüche 9, 10 und 14, 15** werden durch D3 nahegelegt, welches ein Aggregat (Sichter, siehe Figuren 1 - 4) einer Zementherstellungsanlage mit einem Prozessraum zum Abscheiden von Feststoffen aus einem Gas- Feststoffgemisch darstellt, aufweisend

- einen Materialeinlass (3 und 4) zum Einlassen von einem Gas-Feststoffgemisch,
- einen Gasauslass (6, Auslass von Luft zusammen mit Feingut) zum Auslassen einer Gasströmung aus dem Prozessraum,
- eine sich an den Prozessraum anschließende Austrageinrichtung (12, 19, 22) nach

einem der vorangehenden Ansprüche (z.B. nach Anspruch 1), wobei die Steuerungs-/ Regelungseinrichtung (siehe z.B. Absätze 12 und 21) derart ausgebildet ist, dass sie die Strömungsrate des Feststoff-Gasgemisch, das durch den Materialeinlass (3 und 4) in den Prozessraum strömt, in Abhängigkeit des Feststofffüllstandes steuert/ regelt (siehe z.B. Absätze 13, 14 und die Ansprüche 1, 7, 11, 12).

Der Gegenstand der Ansprüche 9, 10 und 14, 15 der vorliegenden Anmeldung unterscheidet sich somit von dem aus D3 bekannten Aggregat bzw. Verfahren dadurch, dass ein Feststoff-Gasgemisch eingeleitet und dessen Strömungsrate geregelt wird, wogegen in D3 der Feststoff und das Gas separat eingeleitet und deren Strömungsraten geregelt werden.

In D3 erfolgt die Regelung sowohl der Feststoffzufuhr als auch der Gaseinleitung in Abhängigkeit vom Füllstand im Sichtbehälter. Dies entspricht der Regelung wie sie in den Ansprüchen 9, 10 und 14, 15 der vorliegenden Anmeldung beansprucht wird, folglich kann die vorgeschlagene Lösung nicht als erfinderisch angesehen werden.

Zu Punkt VII

Bestimmte Mängel in der internationalen Anmeldung

In der Beschreibung werden weder der in D1 - D3 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch diese Dokumente selbst angegeben.