



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.04.1999 Patentblatt 1999/15

(51) Int. Cl.⁶: B28C 7/04, B28C 7/14

(21) Anmeldenummer: 98118805.5

(22) Anmeldetag: 05.10.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Wilson, Peter**
33102 Paderborn (DE)

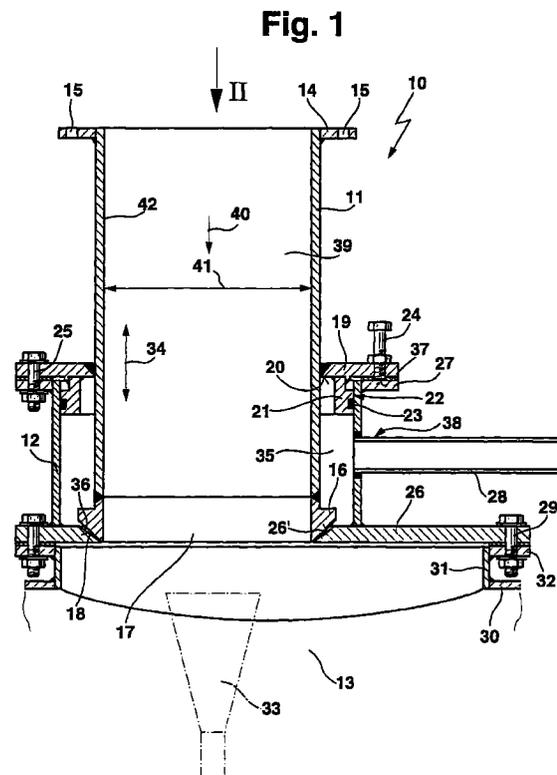
(74) Vertreter:
KOHLER SCHMID + PARTNER
Patentanwälte
Ruppmannstrasse 27
70565 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: 06.10.1997 DE 19743983

(71) Anmelder:
**Gebrüder Lödige Maschinenbaugesellschaft
mbH**
D-33102 Paderborn (DE)

(54) **Schüttguteinfüllvorrichtung**

(57) Eine Schüttguteinfüllvorrichtung 10 umfaßt einen Einfüllkanal 39, der eine einem Behandlungsraum 13 zugeordnete Einfüllöffnung 17 aufweist, über die ein zu behandelndes Schüttgut dem Behandlungsraum 13 zuführbar ist, und eine im Bereich des Einfüllkanals 39 angeordnete, zum Einleiten von Flüssigkeit geeignete Flüssigkeitszuführeinrichtung 38. Die Flüssigkeitszuführeinrichtung 38 besitzt mindestens eine Zuführöffnung (Spalt 36), die in Wandbereiche 42 des Einfüllkanals 39 integriert ist und am Rand des freien Einfüllöffnungsquerschnitts 41 in die Einfüllöffnung 17 mündet. Die Flüssigkeitszuführeinrichtung 38 ist daher derart ausgebildet bzw. an der Schüttguteinfüllvorrichtung 10 angeordnet, daß eine gleichförmige und homogene Befeuchtung des Schüttguts erreicht werden kann.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schüttguteinfüllvorrichtung mit einem Einfüllkanal, der eine einem Behandlungsraum zugeordnete Einfüllöffnung aufweist, über die ein zu behandelndes Schüttgut dem Behandlungsraum zuführbar ist, und mit einer im Bereich des Einfüllkanals angeordneten, zum Einleiten von Flüssigkeit geeigneten Flüssigkeitszuführeinrichtung.

[0002] Eine derartige Schüttguteinfüllvorrichtung ist beispielsweise durch die Abbildung auf Seite 89 in dem Fachbuch "Granulation", erschienen im Heyden Verlag 1981, ISBN 0-85501-177-7, bekanntgeworden.

[0003] Über eine Schüttguteinfüllvorrichtung kann ein Schüttgut einem Behandlungsraum einer Mischvorrichtung oder eines Reaktors zugeführt werden. In der Mischvorrichtung können Mischwerkzeuge rotieren, die auf einer horizontalen Welle versetzt angeordnet sind. Größe, Anzahl, Anordnung, geometrische Form und Umfangsgeschwindigkeit der Mischwerkzeuge sind so aufeinander abgestimmt, daß sie das in den Behälter eingeführte Produkt in eine dreidimensionale Bewegung bringen. Der Mischvorgang wird nach dem Schleuder- und Wirbelverfahren durchgeführt und kann kontinuierlich oder chargenweise erfolgen. Durch den Mischvorgang kreuzen sich die einzelnen Flugbahnen des Schüttguts. Das Schüttgut wird auch mit großer Häufigkeit an eine Gehäusewand der Mischvorrichtung geworfen, reflektiert und von den Mischwerkzeugen erneut erfaßt und beschleunigt. Aus diesem Grund wird eine gute Mischwirkung erzielt.

[0004] Bei bestimmten Mischvorgängen müssen Flüssigkeitskomponenten in das Schüttgut eingebracht werden. Dies kann insbesondere dann notwendig sein, wenn es sich bei dem Schüttgut um zur Staubentwicklung neigende und/oder granulatartige Produkte handelt. Es soll verhindert werden, daß sich das Schüttgut durch die Bearbeitung mit Hilfe der Mischwerkzeuge innerhalb der Mischvorrichtung zu stark verdichten kann. Das Schüttgut soll hinsichtlich seines Verhaltens innerhalb der Mischvorrichtung gleichbleibend problemlos sein: agglomerierfreudig, doch nicht anhaftend, sollte es sich zu strukturierten Agglomeraten geringen Durchmessers formieren, damit es nach Beendigung des Mischvorgangs in der gewünschten Konsistenz vorliegt. Während des Mischvorgangs ist eine Anlagerung des Schüttguts an Wandungen der Mischvorrichtung gleichermaßen unerwünscht wie Verballungen und Verklumpungen im Schüttgut.

[0005] Bei der Ausrüstung der Schüttguteinfüllvorrichtung mit der Flüssigkeitszuführeinrichtung ergeben sich die nachfolgenden Probleme:

[0006] Beim Stand der Technik ragt zur Einleitung der Flüssigkeit in das Schüttgut ein Teil der Flüssigkeitszuführeinrichtung in den Einfüllkanal hinein. Der in dem Einfüllkanal angeordnete Teil der Flüssigkeitszuführeinrichtung beeinträchtigt den freien Einfüllöffnungsquerschnitt. Das eingefüllte Schüttgut kann daher nicht

ungehindert in den Behandlungsraum einströmen. Das Schüttgut prallt auf Teile der Flüssigkeitszuführeinrichtung auf und verhindert eine optimale Funktion der Flüssigkeitszufuhr. Die Flüssigkeit kann nur Teilbereiche des einströmenden Schüttguts erreichen. An der Flüssigkeitszuführeinrichtung kann das Schüttgut verkleben und Zuführöffnungen der Flüssigkeitszuführeinrichtung verkleinern bzw. verschließen.

[0007] Bei anderen bekannten Mischvorrichtungen ist die Flüssigkeitszuführeinrichtung nicht im Bereich des Einfüllkanals angeordnet, sondern besitzt einen direkten Zugang zu dem Behandlungsraum. In diesem Falle muß die Flüssigkeitszuführeinrichtung durch den Wandbereich der Mischvorrichtung hindurchgeführt werden. Eine derartige Hindurchführung gestaltet sich schwierig, weil die Mischvorrichtung in der Regel mit einem Mantel für eine Fließwasserkühlung, eine Heißwasserheizung oder eine Dampfheizung umgeben ist. Zusätzlich kann noch eine Isolierschicht vorgesehen sein. Für ein gutes Einbringen von Flüssigkeit in das Schüttgut können mehrere Flüssigkeitszuführeinrichtungen notwendig werden, so daß die Ummantelung der Mischvorrichtung mehrfach aufgebrochen werden muß und die funktionsgerechte Ummantelung gestört ist.

[0008] Durch die bekannten, an der Schüttguteinfüllvorrichtung vorgesehenen Flüssigkeitszuführeinrichtungen wird nur jeweils ein Teilbereich des Schüttguts befeuchtet.

[0009] Der vorliegenden Erfindung liegt daher das technische Problem zugrunde, die Flüssigkeitszuführeinrichtung derart auszubilden bzw. an der Schüttguteinfüllvorrichtung anzuordnen, daß eine gleichförmige und homogene Befeuchtung des Schüttguts erreicht werden kann.

[0010] Dieses technische Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Flüssigkeitszuführeinrichtung mindestens eine Zuführöffnung besitzt, die in Wandbereiche des Einfüllkanals integriert ist und am Rand des freien Einfüllöffnungsquerschnitts in die Einfüllöffnung mündet.

[0011] Die Zuführöffnungen der Flüssigkeitszuführeinrichtung sind an der Schüttguteinfüllvorrichtung so angebracht, daß das in den Behandlungsraum einströmende Schüttgut eine Feuchtigkeitsfläche durchdringen muß. Die Flüssigkeitszuführeinrichtung kann so ausgebildet werden, daß weder Wandbereiche der Schüttguteinfüllvorrichtung noch Komponenten der Mischvorrichtung, wie Mischwerkzeuge oder Innenwände der Mischvorrichtung, angesprüht werden. Es wird direkt das zu behandelnde Schüttgut gleichmäßig befeuchtet. Wenn die Flüssigkeit unter Druck über die Zuführöffnungen eingelassen wird, entsteht eine Sogwirkung, durch die das einströmende Schüttgut angesaugt wird. Durch diesen Effekt wird eine wirkungsvolle Aufnahme von Flüssigkeit im Schüttgut erreicht.

[0012] Als Flüssigkeit können unterschiedliche Bindemittel in das Schüttgut eingebracht werden. Eine Staub-

bildung wird unterdrückt. Aus diesem Grund wird auch die Neigung zur Verklumpung des Schüttguts in der Mischvorrichtung vermieden, so daß der gesamte Mischvorgang verbessert wird. Dies wirkt sich auch positiv auf die in der Mischvorrichtung befindlichen Komponenten der Mischvorrichtung aus. Beispielsweise werden die einzelnen Mischwerkzeuge gleichmäßig stark belastet.

[0013] Durch die Integration der Zuführöffnungen in Wandbereiche des Einfüllkanals wird der freie Einfüllöffnungsquerschnitt des Einfüllkanals nicht reduziert. Das Schüttgut kann ungehindert einströmen und wird gleichzeitig homogen befeuchtet.

[0014] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist die Zuführöffnung durch einen Spalt gebildet, der sich durch Beabstandung einer Anlagefläche eines den Einfüllkanal begrenzenden Einfüllstutzens von einer über den Behandlungsraum ausgebildeten Gegenfläche ergibt. Das Schüttgut kann ungehindert über den Einfüllstutzen in Richtung des Behandlungsraums strömen und nimmt die über den Spalt eindringenden Flüssigkeitsanteile mit. Durch das Zusammenspiel von Anlagefläche und Gegenfläche lassen sich Spaltweiten bis zu 5 mm einstellen. Derartige Spaltweiten sind ausreichend, damit unter Druck in den Einfüllkanal eindringende Flüssigkeit möglichst große Bereiche des Schüttguts homogen benetzen kann. Der gebildete Spalt besitzt die Funktion einer Einströmdüse.

[0015] Wenn die Anlagefläche und die Gegenfläche zur Einfüllöffnung hin mit einem Neigungswinkel größer 0° und kleiner 90° zur Längsrichtung des Einfüllkanals verlaufen, läßt sich die Spaltweite gut einstellen. Die Zugabe von Flüssigkeit kann daher unterschiedlich dosiert werden.

[0016] Die Schüttguteinfüllvorrichtung einer anderen Ausführungsform ist durch einen Befestigungstutzen gebildet, der einseitig im Bereich der Einfüllöffnung über dem Behandlungsraum befestigbar und andererseits über eine Flanschverbindung an einer von dem Einfüllstutzen in radialer Richtung abstehenden Stützplatte fluiddicht anbringbar ist, so daß der Befestigungstutzen den Einfüllstutzen unter Ausbildung eines Ringraums beabstandet umgibt, der an ein Flüssigkeitsversorgungssystem anschließbar ist. Der Befestigungstutzen kann ortsfest über dem Behandlungsraum angeordnet werden, während der Einfüllstutzen innerhalb des Befestigungstutzens verschieblich ist. An dem Befestigungsflansch ist die Gegenfläche durch eine Anphasung ausgebildet, so daß sich die Anlagefläche des Einfüllstutzens bei geschlossenem Spalt dort abstützen kann. Diese Ausführungsform ermöglicht es, unterschiedliche Spaltweiten, Spaltwinkel oder Spaltgeometrien zur dosierten Zugabe von Flüssigkeit in den Einfüllkanal einzurichten. Darüber hinaus wird durch die Anordnung des Einfüllstutzens in den Befestigungstutzen ein Ringraum geschaffen, in den Flüssigkeit einströmen kann. Der Ringraum wird nur an einer Stelle mit dem Flüssigkeitsversorgungssystem verbunden und

ermöglicht aber gleichzeitig eine Zugabe von Flüssigkeit von allen Seiten des Einfüllstutzens bzw. des Einfüllkanals, je nachdem wo der Spalt zwischen der Gegenfläche und der Anlagefläche des Einfüllstutzens mit entsprechender Spaltweite eingerichtet ist.

[0017] Bei einer Variante dieser Ausführungsform ist der Befestigungsflansch an einem Gehäuse des Behandlungsraums lösbar angebracht. Der Befestigungsflansch kann unterschiedliche geometrische Grundformen zur Basis haben. Über den Befestigungsflansch läßt sich die Schüttguteinfüllvorrichtung an beliebige Öffnungsquerschnitte eines Behandlungsraums anbringen oder adaptieren. Auch der Abstand zwischen den Gegenflächen, der auf den freien Einfüllöffnungsquerschnitt des Einfüllstutzens ausgerichtet ist, läßt sich unterschiedlich ausbilden, so daß verschiedene Einfüllstutzen über einem Behandlungsraum fixiert werden können. Das Verhältnis der zugegebenen Flüssigkeit zum Schüttgut pro Zeiteinheit kann dadurch beeinflußt werden.

[0018] Bei einer anderen Variante ist der Befestigungsflansch Bestandteil eines Gehäuses des Behandlungsraums. Der Befestigungsflansch mit seiner oder seinen Gegenflächen zur Begrenzung des Spalts gegenüber dem Einfüllstutzen ist in das Gehäuse integriert, so daß der Einfüllstutzen unmittelbar am Gehäuse befestigt werden kann.

[0019] An der Stützplatte können vorzugsweise sowohl Spannschrauben zu ihrer Befestigung an einer Flanschplatte der Flanschverbindung als auch Einstellschrauben zur Justierung des Abstands zwischen der den Spalt begrenzenden Anlagefläche und der Gegenfläche vorgesehen sein. Die Spannschrauben ermöglichen es, eine fluiddichte Verbindung zwischen dem Einfüllstutzen und dem Befestigungstutzen im Bereich der Stützplatte durchzuführen. Die Einstellschrauben dienen dazu, den Abstand zwischen der Stützplatte und der Flanschplatte zu beeinflussen, so daß sich auch der Einfüllstutzen in bezug auf die Gegenfläche bzw. Gegenflächen verschiebt. Es lassen sich unterschiedliche Spaltweiten definiert einstellen. Unterschiedliche Mengen an Flüssigkeit können dem Schüttgut zugeführt werden.

[0020] Vorzugsweise besitzt der Einfüllstutzen einen kreisförmigen Einfüllöffnungsquerschnitt. Die Anlagefläche und die Gegenfläche weisen die Form eines Kreisrings auf. Folglich besitzt der Spalt zwischen Anlagefläche und Gegenfläche die Kontur eines Ringkanals. Die Zufuhr von Flüssigkeit zum Schüttgut erfolgt sozusagen durch eine ringförmige Einspritzdüse, so daß das Schüttgut einen Flüssigkeitskegel durchläuft. Die Befeuchtung des Schüttguts kann von allen Seiten ringsum äußerst gleichmäßig erfolgen. Die zugegebene Flüssigkeit ummantelt sozusagen den einströmenden Schüttgutstrom und gewährleistet dadurch eine homogene Befeuchtung des Schüttgutstroms.

[0021] Wird die Schüttguteinfüllvorrichtung mit einem Gehäusestutzen (Produkteinlaufstutzen einer

Maschine) verbunden, so kann die Flüssigkeit über den Spalt der Schüttguteinfüllvorrichtung derart eingespeist werden, daß das zugeführte Schüttgut von der Flüssigkeit im Bereich des Produkteinlaufstutzens vollkommen ummantelt ist und nicht mit der Innenoberfläche des Produkteinlaufstutzens direkt in Kontakt kommt. Mittels der Flüssigkeit kann die Innenoberfläche des Produkteinlaufstutzens auch zeitgleich mit der Schüttgutzuführung abgespült werden, so daß Produkthanftungen an der Innenoberfläche des Produkteinlaufstutzens vermieden werden. Das mit der Flüssigkeit angereicherte Schüttgut erfährt erst im Behandlungsraum, der mit Misch- und/oder Verteilungselementen ausgestattet ist, einen intensiven Kontakt mit der Innenoberfläche des Behandlungsraumes.

[0022] Wird ein disperses Schüttgut durch die Flüssigkeitszugabeebene bzw. den Flüssigkeitszugabeabschnitt der Schüttguteinfüllvorrichtung dem Behandlungsraum zugeführt, so findet schon beim Durchtritt des Schüttgutes durch die Flüssigkeit eine Vorverteilung der Flüssigkeit im Schüttgut statt, so daß die Homogenisierung bzw. die Weiterverarbeitung des Schüttguts im Behandlungsraum erleichtert wird.

[0023] Die Flüssigkeit oder Flüssigkeiten können über den Spalt mit unterschiedlichen Drücken und bei Bedarf mit einem Gas oder Gasgemisch, das ebenfalls unterschiedliche Drücke aufweisen kann, der Einfüllöffnung zugeführt werden.

[0024] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung, anhand der Zeichnung, die erfindungswesentliche Einzelheiten zeigt, und aus den Ansprüchen. Die einzelnen Merkmale können je einzeln für sich oder zu mehreren in beliebiger Kombination bei einer Ausführungsform der Erfindung verwirklicht sein. Es zeigt:

Fig. 1 eine Schnittdarstellung der erfindungsgemäßen Schüttguteinfüllvorrichtung;

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Schüttguteinfüllvorrichtung nach Fig. 1.

[0025] Die Erfindung ist in den Figuren schematisch dargestellt, so daß die wesentlichen Merkmale der Erfindung gut zu erkennen sind. Die Darstellungen sind nicht notwendigerweise maßstäblich zu verstehen.

[0026] Gemäß **Fig. 1** setzt sich eine Schüttguteinfüllvorrichtung 10 im wesentlichen aus einem Einfüllstutzen 11 und einem Befestigungsstutzen 12 zusammen. Der Einfüllstutzen 11 geht an seinem einem Behandlungsraum 13 abgewandten Ende in einen Stutzenflansch 14 über. Der Stutzenflansch 14 ist mit Bohrungen 15 versehen, um an dem Einfüllstutzen 11 zusätzliche Einrichtungen befestigen zu können. Zum Behandlungsraum 13 hin geht der Einfüllstutzen 11 in einen umlaufenden Stutzenwulst 16 über. Der Stutzenwulst 16 ist an dem Einfüllstutzen 11 angeschweißt. Zu

einer Einfüllöffnung 17 hin weist der Stutzenwulst 16 eine konische, unter einem Neigungswinkel verlaufende Anlagefläche 18 auf. An dem Einfüllstutzen 11 ist eine Stützplatte 19 angeschweißt. An der Unterseite 20 der Stützplatte 19 ist ein von der Stützplatte 19 vorstehender Plattenabsatz 21 fest angebracht, der an seiner Absatzaußenseite 22 mit einer Ringnut zur Aufnahme eines Dichtungselements 23 versehen ist. In der Stützplatte 19 ist eine Gewindebohrung ausgebildet, so daß in die Stützplatte 19 eine Einstellschraube 24 hineingedreht werden kann. Die Stützplatte 19 besitzt zusätzlich Durchgangsbohrungen für Spannschrauben 25.

[0027] Der Befestigungsstutzen 12 ist mit seinem einen Ende an einem Befestigungsflansch 26 ortsfest angebracht. An seinem anderen Ende befindet sich eine Flanschplatte 27, die mit dem Befestigungsstutzen 12 verschweißt ist. In den Befestigungsstutzen 12 ist eine Zuführleitung 28 eingearbeitet.

[0028] Der Befestigungsflansch 26 besitzt eine Öffnung, die auf die Einfüllöffnung 17 des Einfüllstutzens 11 abgestimmt ist. Im Bereich der Öffnung des Befestigungsflansches 26 ist eine Gegenfläche 26' oder Gegenflächen 26' ausgebildet, die der oder den Anlageflächen 18 des Einfüllstutzens 11 im wesentlichen gegenüberliegen. Der Befestigungsflansch 26 weist Durchgangsbohrungen auf, so daß der Befestigungsflansch 26 mit Hilfe von Flanschschrauben 29 über dem Behandlungsraum 13 lösbar befestigt ist. Mit Bezugsziffer 30 ist ein Gehäuse des Behandlungsraums 13 angedeutet. Das Gehäuse 30 umfaßt einen Gehäusestutzen 31, über den ein Zugang zum Behandlungsraum 13 möglich ist. An den Gehäusestutzen 31 schließt sich ein umlaufender Rand 32 an, an dem der Befestigungsflansch 26 befestigt ist. In dem Behandlungsraum 13 ist an Stirnseiten eine Welle drehbar gelagert, die in der Fig. 1 nicht gezeigt ist. Durch die Drehbewegung der Welle kann ein mit der Welle verbundenes Mischwerkzeug 33 an der Einfüllöffnung 17 vorbeibewegt werden.

[0029] Nach der Montage des Befestigungsflansches 26 über dem Behandlungsraum 13 kann der Einfüllstutzen 11 in Pfeilrichtung 34 in den Befestigungsstutzen 12 eingesetzt werden. Der Befestigungsstutzen 12 umgibt den Einfüllstutzen 11 über eine gewisse Länge an einem axialem Abschnitt des Einfüllstutzens 11. In diesem Bereich wird zwischen Einfüllstutzen 11 und Befestigungsstutzen 12 ein Ringraum 35 ausgebildet. Der Ringraum 35 ist durchgängig mit der Zuführleitung 28 verbunden. Durch eine beabstandete Zuordnung der Anlagefläche 18 des Einfüllstutzens 11 an der Gegenfläche 26' des Befestigungsflansches 26 wird ein Spalt 36 gebildet. Anlagefläche 18 und Gegenfläche 26' begrenzen den Spalt 36. Durch Verschiebung des Einfüllstutzens 11 in Pfeilrichtung 34 kann die Spaltweite des Spalts 36 beeinflußt werden. Der Einfüllstutzen 11 ist mit dem Befestigungsstutzen 12 durch eine Flanschverbindung der Stützplatte 19 mit der Flanschplatte 27 lagefest verbunden. Die Einstellschraube 24 läßt sich derart in die Stützplatte 19 hineindrehten, daß sich ein

Einstellschraubenende 37 an der Flanschplatte 27 abstützt. Ein weiteres Eindrehen der Einstellschraube 24 führt zu einem geringen axialen Verschieben oder Verkippen des Einfüllstutzens 11 in Pfeilrichtung 34. Durch das Zusammenspiel von Spannschrauben 25 und Einstellschrauben 24, von denen mehrere über den Umfang des Einfüllstutzens 11 vorgesehen sind (s. Fig. 2), kann die Spaltweite des Spalts 36 verändert werden.

[0030] Eine Flüssigkeitszuführeinrichtung 38 umfaßt im wesentlichen die Zuführleitung 28, den Ringraum 35 und den Spalt 36 als Zuführöffnung für eine Flüssigkeit oder ein Bindemittel. Die Flüssigkeitszuführöffnung 38 steht über die Zuführleitung 28 mit einem Flüssigkeitsversorgungssystem in Verbindung. Wenn nun Flüssigkeit, die unter Druck stehen kann, in den Ringraum 35 eindringt, so kann die Flüssigkeit auch in den Bereich der Einfüllöffnung 17 gelangen, sofern die Anlagefläche 18 nicht an der Gegenfläche 26' dichtend anliegt. Bei einer gewählten Einstellung der Spaltweite des Spaltes 36 mit Hilfe der Spannschrauben 25 und Einstellschrauben 24 bildet die Flüssigkeit im Bereich der Einfüllöffnung 17 einen Flüssigkeitskegel, dessen Kegelspitze zum Behandlungsraum 13 hin ausgerichtet ist. Über einen Einfüllkanal 39 innerhalb des Einfüllstutzens 11 kann ein zu behandelndes Schüttgut dem Behandlungsraum 13 in Einfüllrichtung 40 zugeführt werden. Ein freier Einfüllöffnungsquerschnitt 41 des Einfüllkanals 39 wird durch die Flüssigkeitszuführeinrichtung 38 nicht beeinträchtigt oder reduziert. Zuführöffnungen der Flüssigkeitszuführeinrichtung 38, ein durch den Spalt 36 gebildeter Ringkanal, sind dem Behandlungsraum 13 möglichst nahe zugeordnet. Das eingefüllte Schüttgut wird daher in einem Bereich befeuchtet, wo es den Einfüllkanal 39 verläßt. Eine Befeuchtung von Wandbereichen 42 des Einfüllstutzens 11 wird dadurch vermieden. Befeuchtetes Schüttgut kann an den Wandbereichen 42 auch nicht verkleben. Das Mischwerkzeug 33 kann sowohl das Schüttgut als auch die eingesprühete Feuchtigkeit bearbeiten, so daß eine gute Durchmischung stattfinden kann.

[0031] In der Fig. 2 ist die Schüttguteinfüllvorrichtung 10 in einer Draufsicht zu erkennen. Die Schüttguteinfüllvorrichtung 10 umfaßt den Befestigungsflansch 26, der über Flanschschrauben 29 über einem nicht dargestellten Behandlungsraum 13 (s. Fig. 1) lösbar befestigt werden kann. Der Befestigungsflansch 26 ist in dem dargestellten Beispiel kreisförmig ausgebildet. Die Abmessungen und Konturen des Befestigungsflansches 26 könnten aber auch andere geometrische Formen annehmen, so daß der Befestigungsflansch 26 auf eine beliebige Stutzenöffnung eines Gehäuses eines Behandlungsraums aufgebracht werden kann. An dem Befestigungsflansch 26 ist der Befestigungsstutzen 12 ortsfest fixiert, so daß die Flanschplatte 27 zu dem Befestigungsflansch 26 parallel ausgerichtet angebracht ist (s. Fig. 1). An der Flanschplatte 27 ist die Stützplatte 19 über Spannschrauben 25 und Einstellschrauben 24 befestigt. In den Einfüllkanal 39 kann

Schüttgut zu dem Behandlungsraum 13 (s. Fig. 1) gelangen. Über die Zuführleitung 28 einer Flüssigkeitszuführeinrichtung kann dem Schüttgut Flüssigkeit oder ein anderes Bindemittel zugegeben werden. Der Einfüllstutzen 11 besitzt einen umlaufenden Stutzenflansch 14 mit Bohrungen 15. An dem Einfüllstutzen 11 können weitere Komponenten der Schüttguteinfüllvorrichtung 10 angeflanscht werden.

[0032] Eine Schüttguteinfüllvorrichtung 10 umfaßt einen Einfüllkanal 39, der eine einem Behandlungsraum 13 zugeordnete Einfüllöffnung 17 aufweist, über die ein zu behandelndes Schüttgut dem Behandlungsraum 13 zuführbar ist, und eine im Bereich des Einfüllkanals 39 angeordnete, zum Einleiten von Flüssigkeit geeignete Flüssigkeitszuführeinrichtung 38. Die Flüssigkeitszuführeinrichtung 38 besitzt mindestens eine Zuführöffnung (Spalt 36), die in Wandbereiche 42 des Einfüllkanals 39 integriert ist und am Rand des freien Einfüllöffnungsquerschnitts 41 in die Einfüllöffnung 17 mündet. Die Flüssigkeitszuführeinrichtung 38 ist daher derart ausgebildet bzw. an der Schüttguteinfüllvorrichtung 10 angeordnet, daß eine gleichförmige und homogene Befeuchtung des Schüttguts erreicht werden kann.

Patentansprüche

1. Schüttguteinfüllvorrichtung (10)

mit einem Einfüllkanal (39), der eine einem Behandlungsraum (13) zugeordnete Einfüllöffnung (17) aufweist, über die ein zu behandelndes Schüttgut dem Behandlungsraum (13) zuführbar ist, und

mit einer im Bereich des Einfüllkanals (39) angeordneten, zum Einleiten von Flüssigkeit geeigneten Flüssigkeitszuführeinrichtung (38), **dadurch gekennzeichnet,**

daß die Flüssigkeitszuführeinrichtung (38) mindestens eine Zuführöffnung besitzt, die in Wandbereiche (42) des Einfüllkanals (39) integriert ist und am Rand des freien Einfüllöffnungsquerschnitts (41) in die Einfüllöffnung (17) mündet.

2. Schüttguteinfüllvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß die Zuführöffnung durch einen Spalt (36) gebildet ist, der sich durch Beabstandung einer Anlagefläche (18) eines den Einfüllkanal (39) begrenzenden Einfüllstutzens (11) von einer über oder an dem Behandlungsraum (13) ausgebildeten Gegenfläche (26') ergibt.

3. Schüttguteinfüllvorrichtung nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Anlagefläche (18) und die Gegenfläche (26') zur Einfüllöffnung (17) hin mit einem Neigungswinkel größer 0° und kleiner 90° zur Längsrichtung des Einfüllkanals (39) verlaufen. 5

4. Schüttguteinfüllvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet,

10
daß die Schüttguteinfüllvorrichtung (10) durch einen Befestigungsstutzen (12) gebildet ist, der einenends im Bereich der Einfüllöffnung (17) über dem Behandlungsraum (13) an einem die Gegenfläche (26') aufweisenden Befestigungsflansch (26) befestigbar und anderenends über eine Flanschverbindung an einer von dem Einfüllstutzen (11) in radialer Richtung abstehenden Stützplatte (19) fluiddicht anbringbar ist, so daß der Befestigungsstutzen (12) den Einfüllstutzen (11) unter Ausbildung eines Ringraums (35) beabstandet umgibt, der an ein Flüssigkeitsversorgungssystem anschließbar ist. 15
20

5. Schüttguteinfüllvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, 25

daß der Befestigungsflansch (26) an einem Gehäuse (30) des Behandlungsraums (13) lösbar angebracht ist. 30

6. Schüttguteinfüllvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,

daß der Befestigungsflansch (26) Bestandteil eines Gehäuses (30) des Behandlungsraums (13) ist. 35

7. Schüttguteinfüllvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, 40

daß an der Stützplatte (19) sowohl Spannschrauben (25) zu ihrer Befestigung an einer Flanschplatte (27) der Flanschverbindung als auch Einstellschrauben (24) zur Justierung des Abstands zwischen der den Spalt (36) begrenzenden Anlagefläche (18) und der Gegenfläche (26') vorgesehen sind. 45

8. Schüttguteinfüllvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, 50

daß die Anlagefläche (18) und die Gegenfläche (26') die Form eines Kreisrings besitzen. 55

Fig. 2

